

Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK V. 1956 • ČÍSLO 3

PROČ TAK MÁLO DĚVČAT?

Olga Nepomucká, Ústřední radioklub

Když jsem se koncem roku zúčastňovala výročních schůzí různých radioklubů, vnucovala se mi při pohledu na většinou mladé tváře členů-radioamatérů otázka, proč je mezi nimi tak málo žen. Jistě to není tím, že by radioamatérství bylo záležitostí čistě mužskou a že by se ženy pro tento druh sportu nehodily.

Víme ze zkušenosti, že je mnoho oborů, které byly dříve vyhrazeny pouze mužům, a ve kterých dnes ženy zaujímají přední postavení. Proč tedy tak pomalu proniká mezi ženy zájem o tento sport? Možná, že je to obava z přílišné odbornosti, kterou mnoho děvčat pod pojmem radioamatérství vidí. Zdá se to tak složité a nepochopitelné: všelijak stočené drátky, mezi tím různobarevné válečky a pár elektronek a na konci těch všech součástek, které laik neumí pojmenovat, reproduktor, který odněkud zdaleka tlumočí pomocí telegrafních značek zprávy a pozdravy. Však všechny účastnice loňského kursu pro provozní operátorky, který pořádá Ústřední radioklub, by mohly vyprávět, s jakou nedůvěrou pohlížely na učebnice, jejichž obsah měly zdolat, na schemata, která jim nahaněla strach. A to byly dívky, které již měly trochu provozních zkušeností, které již před tím chodily do různých kolektivních stanic a přicházely do styku s odbornými výrazy z radiotechniky.

Všechny byly ochotny předem odpřisáhnout, že z látky, která jim bude přednášena, nepochopí ani třetinu. — A jak to dopadlo? Všechny účastnice kursu byly po čtrnáctidenním školení schopny zodpovědět otázky ze základů radiotechniky, které jim kladl zkušební komisař.

Někdo by mohl namítnout, že to byly ženy a děvčata, které předtím již přišly s radiotechnikou a radistickou činností do styku, a že to pro ně nebylo tak těžké. Je to pravda, ale tyto ženy také konaly zkoušky provozních operátorek, což znamená, že byly ověřovány jejich schopnosti, zda mohou samostatně obsluhovat vysílací stanici a odstranit případné po-

ruchy zařízení. A k tomu už je třeba znát trochu víc, než se požaduje od začátečníků, radiových operátorů. Víme, že není možné naučit se něčemu naráz. Z písanky nebo zubní techničky neuděláš za tři měsíce radiomechanika. Ale za tři měsíce se může každý při pilném tréninku naučit telegrafním značkám natolik, aby mohl na amatérských pásmech poslouchat stanice, které tam pracují. Jakmile se někdo dostane takhle daleko, je vyhráno. Má vyhráno on, protože nyní už jde všechno rychle kupředu a je vyhráno i pro radistickou činnost, protože v tomto stadiu již málokoho zájem opustí.

Zájem je však nutno živit a začínající radistku podchytil tím, že se jí poskytne příležitost k uplatnění nabytých znalostí v praxi, při některé ze spojovacích služeb. Je to hlavně při různých motoris-

tických závodech, při sportovních soutěžích nebo při žních. A zde se ženy zvláště dobře uplatňují, neboť jejich jasné hlasy dobře prorážejí poruchami a dobře se poslouchají. Přesvědčily jsme se o tom na příklad při I. celostátní spartakiádě a při poslední Šestidenní, kde v síti radistů pracovalo několik žen.

Je opravdu škoda, že mezi námi je tak málo děvčat. Vždyť tolik žen pracuje v různých úřadech a v armádě jako telegrafistky z povolání a je známo, že se dobře osvědčují. Na příklad soudružka Jitka Škopová, která před třemi lety začala, stala se v roce 1955 přebornicí Svazarmu v příjmu telegrafie se zápisem na psacím stroji, protože dosáhla rychlosti 220 značek za minutu. Je to jistě pěkný výkon, ale my se domníváme, že žen, které by se mohly dopracovat takového a ještě většího výkonu, je u nás dost. Proč by některá z našich žen nemohla dosáhnout téhož výkonu, jako sovětská radistka Galina Patko, která přijímá 440 značek za minutu?

Je jenom třeba víc propagovat radioamatérský sport mezi děvčaty a ženami. Zde by mohli vykonat velký kus práce členové radioklubů a sportovních družstev, kteří jistě denně ve svém zaměstnání přicházejí do styku se ženami. Měli by je více zvát do svých kluboven a ukazovat jim zajímavosti práce u vysílací stanice, ze začátku zvláště fonický provoz, který je snadno upoutá. A zvláště je třeba získávat ty ženy, které pracují jako telegrafistky z povolání, protože ty mají největší možnost zvyšovat svou odbornou schopnost denním tréninkem. Potřebujeme nejen ženy, schopné obsluhovat vysílací stanice, ale i rychlo-telegrafistky, které by mohly reprezentovat Svazarm na mezinárodních přeborech.

Na adresu žen a děvčat bych chtěla závěrem říci: máte-li jen trochu zájmu, nebojte se začít a vy, které již něco znáte, pokračujte ve zvyšování svých odborných znalostí. Vždyť ženy již v tolika družích povolání dokázaly, že se vyrovnají mužům — proč by to nemohly dokázat i ve sportovní radistické činnosti?



Že by se nenašlo více takových, jako je soudružka Dvořáková z Prešova? I pro ni je každé branné cvičení pěkným zážitkem.

MEZINÁRODNÍ DEN ŽEN — SVÁTEK NAŠICH RADISTEK

UMÍTE PRACOVAT S FILMEM?

Není pochyb, že film je jedním z nejdůležitějších prostředků propagace a agitace. Proto jsme začali věnovat výrobě propagačních filmů a jejich kvalitě větší pozornost, než tomu bylo dosud.

Důkazem toho je i krátký hraný propagační film o radioamatérech Svazarmu s názvem „Volá OK1KTP“. Film byl již v kopiích rozeslán na všechny krajské sekretariáty. Děj filmu je jednoduchý, ale realistický: příběh růstu a úspěchů jednoho radioamatérského kolektivu. Podrobný děj již mnozí svazarmovci znají a film se těší všeobecné oblibě. Film vhodnou formou zpestří naši besedu nebo schůzi a příjemně pobaví.

Kdyby však náš první radioamatérský hraný film splnil jen tento účel, nemohli bychom být plně spokojeni. Vždyť film je nejužší a nejsuggestivnější formou agitace a nejlepším náborovým prostředkem. Přednáškou můžeme posluchače seznámit se svou prací a její zajímavostí, knihou nebo brožurou vysvětlíme čtenáři podrobnosti radioamatérského sportu, ale ve filmu můžeme divákovi nejbližší a bezprostředně ukázat celou šíři a poutavost radioamatérského sportu na konkrétních obrazech a prostředích. Divák se ocitne přímo mezi námi, prožívá s námi naše začátky, naše první potíže i úspěchy a stane se po dobu promítání jedním z nás.

My však sledujeme další cíl: aby divák zůstal mezi námi trvale, aby rozšířil řady našich radioamatérských sportovců. A v tom nám může být náš film „Volá OK1KTP“ nejlepším pomocníkem. Pomocníkem, který opravdu volá nové zájemce a přivolá je mezi nás.

Podíl na splnění tohoto úkolu však musí mít i radioamatéři. Musíme umět využít síly a působivosti filmu v plné šíři jejího rozsahu a možností. A neumíme-li to dosud, naučíme se tomu a pak nám bude film opravdu takovým pomocníkem a rádčem, jakým má a může být.

Především budeme promítat film při každé vhodné příležitosti, ať již to je schůze, beseda nebo přednáška. Pro projekci filmu si zajistíme vhodnou místnost, projekční přístroj a projekční plátno. Místnost volíme pokud možno vzdušnou a umožňující dokonalé zatemnění. Dobré zatemnění napomáhá lepší kresbě obrazu a tím i působivosti filmu na diváka. Setkáme se také někdy s případem, kdy v klubu nebo organizaci není projektor a proto není promítání využíváno. Dosud nemáme projektory ve všech klubech, to však nemůže být pro nás při dobré vůli překážkou v promítání filmů. Vždyť máme možnost se obracet na mnohé organizace a složky veřejného života, které projektory mají a mohou nám je zapůjčit. Projektory mívají větší knihovny, mnohé školy, pojišťovny, musea, dopravní inspektráty VB a osvětová oddělení národních výborů.

V mnoha případech se můžeme obrátit na krajské správy Čs. státního filmu, které jsou v každém větším krajském městě. Tam se také můžeme obrátit i se žádostí o zapůjčení filmu. Mimo kopii rozeslaných ÚV Svazarmu na kraje, byly rozeslány kopie filmu „Volá OK1KTP“ i Čs. státním filmem na jejich krajské správy.

Pokud jde o promítače, je možno i tyto odborníky získat z vlastních řad. Na mnoha krajích již svazarmovci organizovali ve spolupráci s Čs. státním filmem kursy promítačů, do kterých vyslali členy rady klubů, sekci i ZO. Každý účastník obdrží po kursu osvědčení promítače úzkého filmu, opravňující k promítání. O bližší podrobnosti se obrátíme opět na krajské správy ČSF. Vidíme tedy, že při dobré vůli můžeme využívat možností filmu i v místech, kde k tomu zdánlivě nejsou předpoklady a možnosti.

Před promítáním si prohlédneme umístění elektrických zásuvek, zjistíme

si napětí v síti a zapojíme správně všechny kabely promítačky. Projekční plátno umístíme na vhodné místo a předem vyzkoušíme, zda je obraz správně umístěn. To znamená, zda je projektor ve správné vzdálenosti a objektiv zaostřen. Také zakládání filmu provedeme předem a přezkoušíme dokonalost obrazu. To vše provádíme před promítáním, protože chvat, chyby a nejistota za přítomnosti diváků snižuje hodnotu celého promítání. Tím jsme si řekli něco o technických přípravách k promítání.

Ještě důležitější je metodická příprava k promítání. Abychom mohli na diváky správně a úspěšně zapůsobit, musíme se s obsahem filmu důkladně obeznámit. Film si promítneme předem, abychom znali podrobně celý sled záběrů a myšlenku filmu. Z řad diváků se často ozývají nejrůznější dotazy a je proto třeba, abychom dovedli diváka správně informovat, a vysvětlit celou tematiku i v případě některých nejasností.

Proto má být při každém promítání přítomen některý z odborníků, člen klubu nebo sekce, důkladně obeznámený s celou tematikou.

To vše jsou okolnosti, přispívající ke správnému využití filmu. Vlastní využití působivosti filmu závisí však na nás. Nebylo by proto správné, kdybychom se spokojili pouze s promítnutím filmu. Po promítnutí zahájíme diskusi a využijeme promítnutí filmu k širšímu rozboru celé tematiky za aktivní účasti všech přítomných. Je také správné, seznámíme-li diváky s celou problematikou radioamatérského sportu předem a teprve po přednášce promítneme vlastní film. Podle potřeby můžeme film promítnout i několikrát.

Film „Volá OK1KTP“ není posledním filmem o našem sportu. V plánu na rok 1956 máme řadu diafilmů a reportážní zachycení Polního dne. Filmy tedy vyrábět budeme a všechny nám při správném používání pomohou v naší práci i pobaví ve volných chvílích.

M. Čumpelík

TŘI SMĚRNICE

Směrnice č. I.:

V interviewu, který poskytl časopisu „Life“, ujel ministru Johnu Fosteru Dullesovi zajímavé přiznání. Na obhajobu svých politických směrnic uvedl, že přivedl svět třikrát na pokraj atomové války. Je nesporné, že za takovou řeč sklídl uznání celého světa. Drobní pracující lidé, kteří na každou válku vždy jen doplátili a teď si další války, třebaš „bleskové“ (Blitzkrieg), nepřejí, jsou panu ministru vděční, že jim uspořil práci s odhalováním jeho pravé tváře. Listy, které vítaly vytvoření Severoatlantického, Bagdadského a všech těch ostatních paktů, jako Times, Daily Mail, Daily Herald, Manchester Guardian, jsou vděčné, že ostudu sklídl „Life“ a ne někdo z nich, a konečně vděční jsou i dodavatelé válečného materiálu, protože takové směrnice jim jdou k duhu:

„Počet západoněmeckých výrobců rozhlasových přijímačů stále klesá následkem tuhého konkurenčního boje. Podle údajů časopisu Funktechnik klesl z 29 v roce 1953 na 26 v roce 1954 a během loňského roku se dále snížil na 24.“

„Švýcarští výrobci částečně nebo zcela zastavují výrobu rozhlasových přijímačů. Příčinou jsou mnohem levnější a na VKV výkonnější přístroje dovážené ze zahraničí. Podobná situace je i ve výrobě televizních přijímačů.“
Funktechnik 24/1955.

Směrnice č. II.:

Směrnice XX. sjezdu KSSS k šestému pětiletému plánu rozvoje národního hospodářství na léta 1956–1960 stanoví:

Všestranně rozvíjet *radiotechnický průmysl* a průmysl výroby přístrojů, zejména výrobu přístrojů ke kontrole a regulaci technologických pochodů. Během pětiletky zvýšit výrobu přístrojů a automatizačních prostředků asi 3,5krát, z toho výrobu přístrojů ke kontrole a automatické regulaci technologických pochodů čtyřikrát, počítacích strojů a analytických počítacích strojů 4,5krát, elektrických měřicích přístrojů 3,6krát, výrobků vakuového průmyslu 2,6krát. Rozšířit nomenklaturu a zvýšit výrobu radiových měřicích přístrojů nejméně třikrát.

Rozvíjet vědeckou výzkumnou a la-

boratorní základnu konstrukce radio-technických a elektronických přístrojů a podstatně zlepšit jejich technické vybavení. Zintenzivnit práci na konstrukci a výrobě samočinných rychloběžných počítacích strojů pro řešení složitých matematických úkonů a počítacích strojů pro automatizaci výrobních pochodů.

Zvýšit přesnost a zlepšit jakost vyráběných přístrojů. Zajistit vývoj nových automatizačních prostředků, založených na využití nejnovějších poznatků fyziky, elektroniky a radiotechniky. Rozsáhle rozvinout vědecké výzkumné práce o polovodičích a rozšířit praktické používání polovodičů.

Rozšířit výrobu přístrojů pro široce rozvětvené radiové reléové a kabelové spoje, přístrojů k automatizaci telekomunikačních pochodů, přístrojů pro radiové a telegrafní spoje, jakož i automatických telefonních ústředěn.

Pro rozšíření výrobní základny běžných průmyslových přístrojů vybudovat v šesté pětiletce a uvést do provozu 30 závodů.

Objem roční výroby rozhlasových přijímačů a televizorů pro rok 1960 – poslední rok šesté pětiletky – je stanoven

asi v rozsahu 10,2 milionů kusů, t. j. 255 % výroby z roku 1955.

V oboru spojů dále rozvinout a rekonstruovat pojítka v souladu s nejmodernější technikou a s maximálním využitím spojových rezerv.

Učinit opatření k dalšímu rozšíření a zlepšení rozhlasu a televise. Zvýšit výkon rozhlasových vysílačů za pětiletku nejméně o 90 % ve srovnání s dnešním stavem a zajistit rozsáhlé zavádění vysílání na velmi krátkých vlnách v evropské části SSSR. Zřídit spoje pro výměnu televizních pořadů mezi televizními stanicemi v Moskvě, Leningradě, v hlavních městech svazových republik a jiných velkých městech SSSR a přistoupit k zavádění barevné televise. Zvýšit do konce roku 1960 počet televizních vysílačů stanic nejméně na 75.

Rozšířit kabelovou spojovou síť přibližně na dvojnásobek stavu v páté pětiletce a rozsáhlé zavádět souosé kabely. Vybudovat rozsáhlou síť radiových reléových spojů a dát v pětiletce do provozu nejméně 10 000 km těchto spojů.

Zajistit zvýšení kapacity automatických telefonních ústředěn zhruba na dvojnásobek stavu v páté pětiletce.

Rozšířit síť poštovního spojení. Zajistit další rozvinutí telefonisace a drátového rozhlasu na venkově.

Budou vybudovány atomové elektrárny o celkovém výkonu 2—2,5 milionu kW.

Směrnice č. III.:

Směrnice, dané Komunistickou stranou Československa pro vypracování návrhu druhého pětiletého plánu stanoví, aby v letech 1956 až 1960 vzrostla celková průmyslová výroba nejméně o polovinu, čehož má být dosaženo všestranným zaváděním a uplatňováním nejnovějších poznatků vědy a techniky v národním hospodářství. V roce 1956 je nutno opatřit zvýšené množství požadovaného strojírenského spotřebního zboží pro vnitřní trh.

Výroba rozhlasových přístrojů stoupne téměř o 100 %, televizorů o 160 %.

V plánu spojů se počítá se zrychlením a zkvalitněním spojových provozů, se zvýšením tempa telefonisace a zaváděním automatisace místního a meziměstského telefonního provozu. Dále se zvýší počet účastníků televise, neboť koncem roku 1956 budou již v provozu televizní vysílače vedle Prahy i v Ostravě a Bratislavě, při čemž budou umožněny přenosy mezi Prahou a Ostravou.

Dodávky pro vnitřní trh stoupnou u rozhlasových přijímačů o 80 %, televizorů o 154 %, gramofonů o 15,8 %, elektrických spotřebičů o 12,6 %, praček o 15 %, chladniček o 59,7 %.

Dojde k otevření více než 350 nových kin, bude zvýšena výroba filmů, a to zejména filmů barevných a přistoupí se k řešení nových forem natáčení a promítání filmů, jako filmů širokoúhlých a stereoskopických.

A konečně se počítá s tím, že v další pětiletce vybudujeme atomovou elektrárnu, k jejíž výstavbě musí vytvořit předpoklady druhá pětiletka.

Co říkáš, radioamatéře: je lepší být rozdrčen tlakovou vlnou při překročení onoho okraje, pod nímž zeje propast atomové války, nebo si energií atomu rozsvítit obrazovku televizoru?

NEDÁME SE PŘEKVAPIT

Josef Horák, náčelník KRK Gottwaldov

Lidstvo celého světa nepřestane být vědčeno Sovětskému svazu za jeho důslednou mírovou politiku, mající nesmírný vliv na udržení světového míru. I my, kteří stojíme s ostatními lidově demokratickými státy po boku Sovětského svazu v táboře míru, musíme neustále pamatovat na svou povinnost upevňovat mír a zdokonalovat obranu naší vlasti. Musíme zajistit výsledky budovatelské činnosti našich dělníků, rolníků a pracujících inteligence. Zabránit válce, ušetřit lidstvo obětí, které si války vyžadují, je pro nás nejvyšším příkazem. A proto ve své každodenní práci si musíme být vědomi toho, že vysoká branná připravenost všeho obyvatelstva je nejlepší zárukou a zbraní proti osnovatelům války.

Zkušenosti z Velké vlastenecké války říkají, že lze téměř vždy najít vhodnou obranu proti jakémukoli druhu útočných zbraní, jsou-li obranná opatření správně a včas organizována a provedena. Vzorem v plnění vlasteneckých povinností při obraně vlasti nám vždy budou občané Sovětského svazu, členové Dosaafu, pro které obrana vlasti byla a je základní povinností.

Vlastenecká sovětská organizace Dosaaf připravila téměř sto milionů sovětských občanů k civilní obraně a zasloužila se o to, že sovětský lid byl v zázemí připraven bránit svou vlast s poměrně malými ztrátami. Desetitisíce sovětských občanů zůstalo na živu jen díky včasné pomoci, která jim byla poskytnuta veřejnými útvary CO.

Takový je i úkol Svazu pro spolupráci s armádou při budování civilní obrany. Svazarm je všénárodní, dobrovolnou vlasteneckou organizací. Komunistická strana Československa a vláda republiky pověřily Svazarm nanejvýš odpovědným úkolem: Sdružit milionové masy civilního obyvatelstva, připravovat uvědomělé obránce a současně je vychovávat v duchu nezlomné lásky a oddanosti k rodné vlasti. Svazarm má vychovávat z naší mládeže obětavé a odvážné mistry střelby, parašutisty, motoristy, radisty a podobné.

Jako součást obrany vlasti se bude je civilní obrana, v jejímž rámci je mimo jiné organizován výcvik radistů pro služby civilní obrany.

Krajský radioklub v Gottwaldově, vědom si tohoto důležitého úkolu, zajišťuje ve spolupráci s příslušnými štáby civilní obrany výcvik radistů, kteří jsou do tohoto výcviku vybíráni a kteří se mají seznámit se základními znalostmi radio-techniky, radiového provozu a s obsluhou radiostanic. Aby byl výcvik prováděn jednotně, byl Krajským radioklubem předán tematický plán výcviku pro této odborné části štábům CO, které si jej doplnily ostatními potřebnými předměty.

Výcvik provádějí zkušení cvičitelé z Krajského radioklubu a Okresních radioklubů v několika výcvikových skupinách při závodech a úřadech vždy jednou týdně po dvou až čtyřech hodinách.

Kdybyste mluvili se soudruhem Zdeňkem Vašutem, jistě by vám řekl, jak v jeho skupině, kterou tvoří patnáct soudruzek, mají zájem a snahu naučit se řeči telegrafní abecedy. A že mezi nimi je i trochu cizího, svědčí ta skutečnost, že soudružky Odložilová a Horáková tajně cvičí ve snaze vyniknout. Dokonce si dovedou samy zapojit jednoduchý bzučák z telefonní a mikrofonní vložky.

Soudruh Mojžíš jde dál a snaží se zpestřit hned z počátku výcvik provozem s radiostanicemi. Sám říká, že ne všichni účastníci mají vlohy pro příjem telegrafních značek, ale mohou z nich být dobří radiofonisté.

Již v roce 1954, kdy konal Krajský radioklub internátní kurs pro RO operátory, byly složkami civilní obrany vyslány čtyři soudružky do tohoto kursu. Tyto soudružky se nyní uplatňují jako instruktorky. Soudružka Fryštáková z Kroměříže v loňském roku cvičila dokonce i povolance v příjmu telegrafních značek. Soudružka Štekllová cvičí v jednom závodě v Gottwaldově a soudružka Gazdíklová vede skupinu pokročilých soudruzek, které nacvičují vyšší tempa v příjmu telegrafních značek.

Soudruh Kudláček z Hodonína uzavřel socialistický závazek, že po vycvičení účastníků ve skupině provede s nimi závěrečné zkoušky v rozsahu RO operátorů a některé získá za členy Okresního radioklubu. Zde je nutno se zmínit, že práce a úsilí, vynaložené našimi cvičiteli, pomůže nám ve Svazarmu rozšířit řady schopných operátorů, kteří mají možnost na našich kolektivních stanicích nejen získané vědomosti udržet, ale stále je prohlubovat. Jakého úspěchu bude dosaženo při výcviku radistů, záleží mnoho na cvičitelích, kteří musí brzy vystihnout, s jakými lidmi pracují a provádět výcvik v takové formě, aby byl pro všechny zajímavý a poutavý. V jarních a letních měsících nebude jistě příjemné sedět v učebnách a proto plánují soudruzi cvičitelé práci se stanicemi v přírodě ve formě branných cvičení.

Věnujeme-li dostatečnou pozornost a péči výcviku radistů pro služby civilní obrany, splníme nejen svoji vlasteneckou povinnost, ale získáme u mnoha dalších občanů zájem o naši práci, rozšíříme řady našich základních organizací o nové členy Svazarmu a naše kolektivní stanice získají dostatečný počet operátorů, kteří budou vždy pohotově účinně zasáhnout, kdyby se někomu zachtělo sáhnout na svobodu naší lidově demokratické vlasti.

CO NAJDEŠ V RADIOKLUBU?

Jiří Helebrandt, ÚV Svazarmu

Marně bychom dnes hledali nějaký pracovní úsek, při němž by se nepoužívalo elektřiny. Různé druhy energie se přeměňují v energii elektrickou a tato ovládá a pohání nejrozumnější zařízení. Elektrická energie nám pomáhá již ve všech oborech lidské činnosti a její využití je na neustálém vzestupu.

Proto i mnoho našich občanů se velmi zajímá o tento obor činnosti, který má pro své rozvinutí velké předpoklady ve Svazu pro spolupráci s armádou. V radioklubech při Okresních výborech, Krajských výborech i při Ústředním výboru Svazu pro spolupráci s armádou jsou organizovány zájmové skupiny radiotechniky, telefonní techniky, televise, provoz na KV i VKV atd.

These strany a vlády „O dalším technickém rozvoji čs. průmyslu“ ukládají i nám, členům radioklubů Svazarmu, velké úkoly: Spolupracovat na technickém rozvoji všech našich výrobních zařízení, odstraňovat lidskou námahu, zajišťovat bezpečnost pracujících, zrychlovat pracovní procesy atd. Dále je naším úkolem pomáhat i zemědělství, a to tím, že pomůžeme strojním traktorovým stanicím a že jim vyškolíme provozní i zodpovědné operátory, kteří by zajišťovali spojení jednotlivých brigád. Dále musíme pomoci při samotných zemědělských nárazových pracích, jako na př. při žních.

Abychom mohli v klidu budovat, zvyšovat životní úroveň všech našich pracujících a šli stále opřed k socialismu, k tomu je třeba míru. Mír zajišťuje i naše lidová armáda a my ji pomáháme, aby byla co nejsilnější, celou svou činností ve Svazarmu – i tím, že provádíme výcvik povolanců-radistů.

I když jsme v minulém roce úkoly ve výcviku povolanců-radistů dobře splnili a i překročili, musíme v tomto roce hodně přidat, abychom zvládli všechny úkoly. Musíme se pustit do práce s největším úsilím a rozvinout ve výcvikových střediscích povolanců-radistů soutěžení, k němuž dal ÚV Svazarmu popud a dosáhnout v příjmu a klíčování telegrafních značek rychlosti 12 skupin za minutu. Tento úkol je jistě veliký, avšak budou-li vytvořeny všechny předpoklady, můžeme jej splnit.

Jaké jsou to předpoklady? Vzbudit v povolancích plný zájem o výcvik a do tohoto výcviku zařazovat povolance, kteří se sami o radiovýcvik zajímají. Svépomocí zhotovovat ve všech stupních našich radioklubů i v kolektivních stanicích osobní bzučáky (plně postačí i mikrofonní bzučák). Cvičitelé ve výcvikových střediscích musí plně využít času a předávat povolancům své znalosti a zkušenosti. K tomu je ovšem i třeba, aby povolanci samotní plně přiložili ruku k dílu a aby se ve svém volném čase, i doma, věnovali sami praktickému nácviku příjmu i klíčování. Hlavně je nutné, aby se stoprocentně zúčastňovali výcviku. Výcvik povolanců-radistů se musí v tomto roce stát záležitostí všech našich radioamatérů, provozářů po stránce výcviku a techniků po stránce zabezpečení výcvikovým materiálem. Dalším a důležitým úkolem našich radioklubů je neustálé rozšiřování členské základny, a to v co největší míře u našich Okresních radioklubů. Je velmi nedostatečné, jestliže Okresní radioklub, jako na příklad ORK Kolín má pouze 10 členů, ORK Praha 11 pouze 8 členů, ORK Přeštice pouze 6 členů, ORK Liberec-venkov pouze 10 členů, ORK Humpolec 6 členů, ORK Trnava 8, ORK Partizánské 8 členů atd. Takovýchto klubů bych mohl jmenovat celou řadu. V mnoha okresech, jako na příklad v Rumburku, Mariánských Lázních i v dalších není dosud ustaven Okresní radioklub a ani jediná kolektivní stanice. I zde je třeba, aby Krajské a Okresní výbory Svazarmu hledaly zájemce a aby se na každém našem okrese radioamatérská činnost rozvinula.

Na výročních členských schůzích velká většina Okresních radioklubů stanovila velmi pečlivě výhledový plán činnosti na celé další období v roce 1956. V těchto výhledových plá-

nech se u mnoha radioklubů počítá se zhotovením nákladných zařízení. Dokazuje to, že tyto radiokluby dobře pracují a stavějí před sebe smělé úkoly. Mnoho dalších ORK v tomto roce požaduje různá technická zařízení.

Přednostně přidělovány materiál (mimo normální plán), jako na př. komunikační přijímače, měřicí přístroje atd., dostane v každém kraji ORK přísl. sportovní družstvo radia, které nejlépe vycvičí povolance-radisty. Tuto odměnu je možno získat za jeden výcvikový rok třikrát, a to po prověrkách výcviku v březnu, květnu a po závěrečných prověrkách výcviku. Tedy radioamatéři – co nejlépe splní úkol a dobře vycvičí povolance.

Je třeba zařadit do našich radioklubů i více žen, které se velmi osvědčily při mnohých našich akcích i na nejdůležitějších místech.

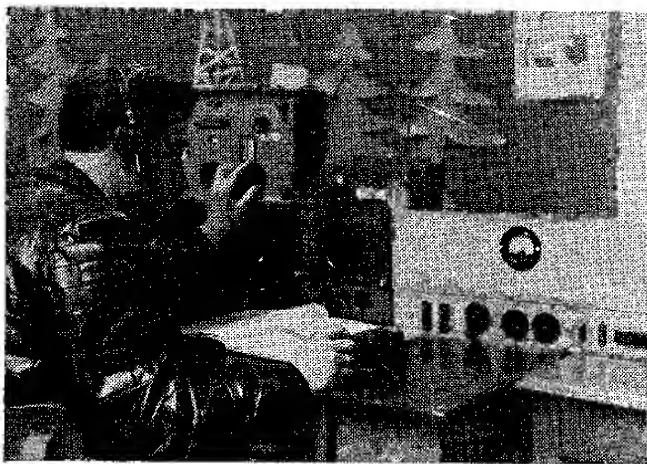
Pořádáním přednášek a radioamatérských kursů pro začátečníky i pro pokročilé bude nejhodnější začít náborovou kampaň. Dále je třeba pořádat besedy se členy „Amatérského radia“ a vysvětlovat členům účel a možnosti skutečné práce v radioklubech Svazarmu.

Abychom mohli všechny úkoly, které jsou před námi staveny, odpovědně splnit, bude třeba postupně ve všech místech Okresních a Krajských radioklubů budovat radiové učebny se zařízením pro výcvik telegrafie.

Nesmíme zapomínat ani na další úkoly, které souvisí přímo s obranou naší vlasti. Je třeba plně pomáhat při školení radistů a radistek pro služby civilní obrany, organizovat a provádět výcvik telefonistů jak v práci při stavbě vedení, tak i při obsluze telefonních přepojovačů, věnovat se výcviku rychlotelegrafistů i našich techniků.

Budeme-li na všech našich úsecích své úkoly co nejlépe plnit, vydatně tím budeme pomáhat naší lidové armádě.

Nejlepším naším darem k I. sjezdu Svazu pro spolupráci s armádou bude, jestliže postavíme radiokluby na masovější základnu, tak jako se zavázali členové KKK Bratislava na své výroční členské schůzi, že získají do svých řad dalších 100 % členů, a jestliže budeme plnit úkoly, které jsou před námi postaveny.



Radioklub má vždy pohotově řadu příležitostí k poutavé práci. V zimě u klubového vysílače v útulné místnosti, v létě na hřebeni Krkonoš pod stanem, zalitým sluneční září. Svazarmovský kolektiv – to je pravé místo pro radioamatéra tělem i duší!

**SVAZARMOVCI! ROZŠIŘUJTE MASOVOST
SVÝCH ZÁKLADNÍCH ORGANISACÍ!
ZVYŠUJTE ÚROVEŇ VÝCVIKOVÉ A SPORTOVNÍ ČINNOSTI!**

UNIVERSÁLNÍ ZKOUŠEČ ELEKTRONEK

Jan Sloup

Při své několikaleté praxi jsem měl možnost poznat různé typy přístrojů ke zkoušení elektronek, a to jak tovární, tak i amatérské, a ověřit si jejich vlastnosti. Některé z nich – ty jednodušší, udávají jen nejnižší hodnoty, a to ještě v mnohých případech jako hodnoty ekvivalentní, z nichž skutečné hodnoty se zjistí z příslušných tabulek. Ty dokonalejší, s ovládním víceméně zdoluhavým, vyžadujícím velmi často odbornou obsluhu, bývají provedeny zároveň jako různé kombinace přístrojů jiných, jako RC místek, ampérmetr, voltmetr a p., takže často při menší závadě způsobené jiným zkoušením se stane, že se tím znehodnotí celý přístroj. A jako jeden z největších nedostatků, který má většina přístrojů, je velmi nesnadné nebo vůbec nemožné vyzkoušení nového druhu elektronky, se kterým nebylo při konstrukci přístroje počítáno. Tím myslím zkoušení nových serií miniaturních a subminiaturních elektronek, se kterými se dnes už běžně pracuje.

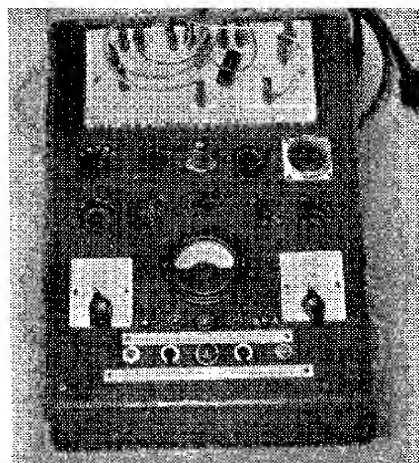
Jako kompromis mezi jednoduchou zkoušečkou a velmi dokonalým přístrojem zkonstruoval jsem tento univerzální přístroj, který bez jakýchkoli zásahů do přístroje umožňuje snadné přizpůsobení pro zkoušení nových druhů elektronek. Tato konstrukce pomocí manipulační desky umožňuje rychlé vyzkoušení elektronky za provozních podmínek a udává jakost elektronky v procentech hodnoty skutečného anodového proudu. Umožňuje rychlé zkoušení emise, vakua, strmosti, vlákna, zkratů, izolace mezi vlákem a katodou a velmi snadné stanovení statické mřížkové charakteristiky. Dále je možné nastavit přesně žhavicí napětí nebo podle potřeby podžhavit nebo mírně přezhavit, což se kontroluje snadným připojením uni-

versálního měřidla (Avomet a p.) na manipulační desku a právě tak je možné zkontrolovat žhavicí proud, anodové napětí, mřížkové napětí a mřížkový proud.

Zapojení

Jako zdroj anodového napětí pracuje transformátor T_1 , AZ12, tlumivka $TL1$, $TL2$ a elektrolyty $32 \mu F$. Sekundární vinutí má odbočky pro nejpotebnejší anodová napětí a to: 50, 100, 250, 400 V, která se připojují dvojitém přepínačem TA na anody AZ12. Protože při některých zkoušeních (zkraty doutnavkou a p.) se nepotřebuje stejnosměrné napětí, je zde vypínač V_p , který vypíná AZ12. Proměnné mřížkové napětí se získává z odboček $2 \times 50 V$ stř usměrněním seienovými usměrňovači, z nichž jeden dodává napětí kladné, druhý záporné. Tato napětí jsou filtrována tlumivkami $TL3$, $TL4$ a elektrolyty $50 \mu F$ a přes odpory $10 k\Omega$ zapojena na drátový potenciometr $50 k\Omega$, z jehož běžce se odebírá proti kostře proměnné kladné nebo záporné napětí. Střídavé napětí pro zkoušení usměrňovacích elektronek a diod se odebírá z jednoho konce přepínače (pro anody AZ12, oba konce jsou vyvedeny na manipulační desce) a z kostry.

Potřebná žhavicí napětí dodává transformátor T_2 , jehož primár je připojen přes drátový reostat $300-500 \Omega$ na primár transformátoru T_1 $0-130 V$, kteréžto vinutí je patřičně dimenzováno. Regulací reostatem je možno nastavit přesně žádané žhavicí napětí, které se pro jednoduchost kontroluje univerzálním měřidlem (Avomet a p.), aby se přístroj zbytečně nekomplikoval pro méně častá měření. Sekundár transformátoru T_2 má všechna běžná žhavicí



napětí dnes používaných elektronek: 1,5, 2, 2,5, 4, 5,5, 6,3, 12,6, 20, 30, 55, 90 a 110 V. Na tomto transformátoru je také připojena kontrolní žárovka a také se na ně připojuje doutnavka pro zkoušení zkratů elektronek.

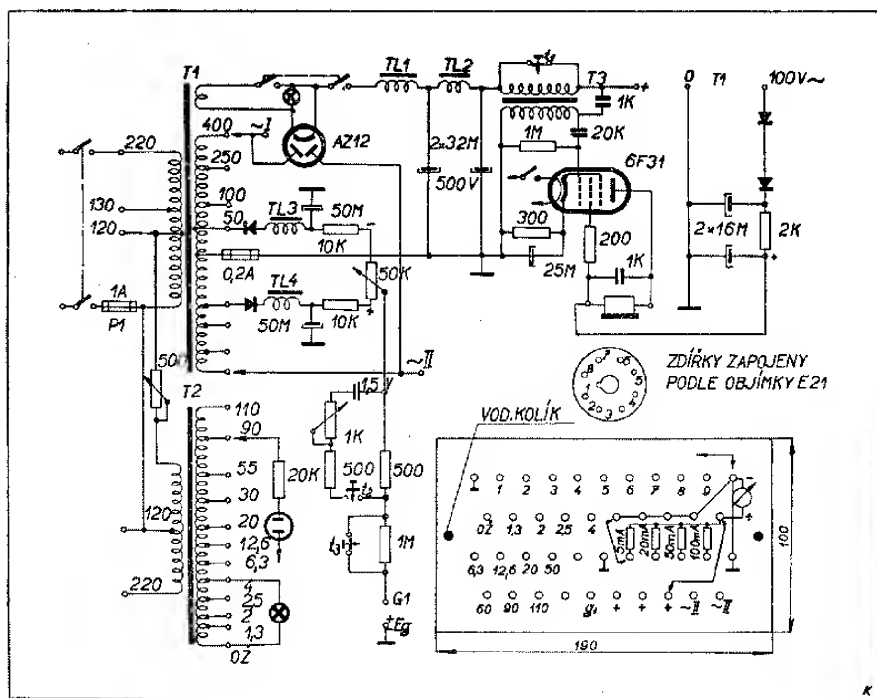
Pro zkoušení mikrofonie a chrastění elektronek je zapojen do přívodu anodového proudu převodní transformátor T_3 , jehož primár je přemostěn rozpojovacím tlačítkem t_1 , které se při zkoušení mikrofonie stlačením rozpojí. Jeho sekundár je zapojen do vstupu elektronky 6F31, v jejíž anodě jsou sluchátka. Zhavení této elektronky je ovládáno vypínačem.

Zkoušení strmosti se provádí připojením $0,5 V$ ss na mřížku, stisknutím tlačítka t_2 . Jako zdroj slouží články 1,5 V, regulovatelný potenciometrem $1 k\Omega$ přes odpor 500Ω . Pro zkoušení vakua je do série s mřížkovým napětím zařazen odpor $1 M\Omega$, přemostěný rozpojovacím tlačítkem t_3 , které se při zkoušení vakua stisknutím rozpojí.

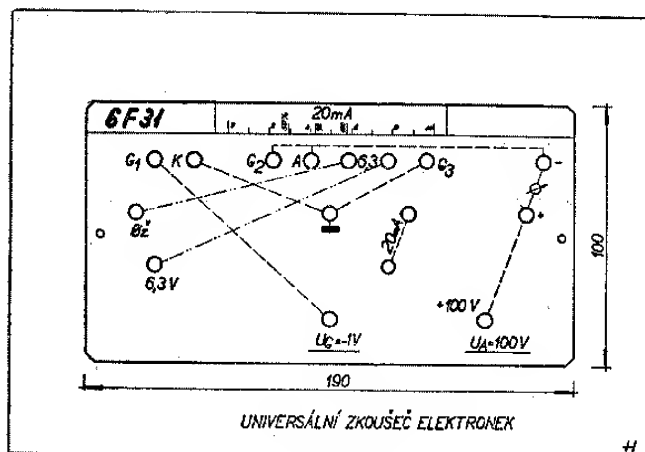
Při zkoušení vlákna elektronky se zapojí jeden konec na 0_2 a na druhý se připojí doutnavka, která svítí, je-li žhavicí vlákno v pořádku. Při zkoušení zkratu mezi elektrodami zapojí se opět jedna ze zkoušených elektrod na 0_2 a na ostatní se připojuje doutnavka, která se při zkratu rozsvítí.

Manipulační deska

Tato manipulační deska umožňuje snadné přizpůsobení pro zkoušení různých typů elektronek a téměř vylučuje zničení elektronky přepětím, což se často stává u jiných přístrojů při opomenutí nastavení správného žhavicího napětí přepínačem a p. Jsou na ní vyvedena všechna napájecí napětí, která přístroj poskytuje, a bočníky vestavěného měřidla pro volbu příslušného rozsahu podle zkoušené elektronky. Tato napětí a bočníky zabírají téměř tři spodní řady zdírek (dvě, tři, čtyři). Vývody elektronkových objímek jsou zapojeny paralelně a z nich je vedeno devět různobarevných spojů do první řady zdírek manipulační desky, označených v pořadí $1-9$ podle zapojení objímky elektronky EF22. Číslice 1 představuje první kolík žhavicí a 9 kolík střední. Manipulační deska má u každé zdírky vyryto příslušné označení, takže nějaká záměna při zapojování přístroje (při stavbě) je prakticky vyloučena. Zdířky jsou rozděleny na zdířky objímek, žhavicí, anodové, mřížkové a zdířky měřidla. Všechny přívody ke zdírkám



Obr. 1.



Obr. 2.

jsou provedeny různobarevnými vodiči a špagetovány podle druhu, takže stavba je přehledná přes značný počet spojů.

Ze schematu a z fotografie je zřejmo, že potřebné napětí se přivádí ke zdířkám objímek (k elektronce) zcela prostým propojením kablíků příslušné zdířky napětí s patřičnou zdířkou elektronky za pomoci kartičky. Každé elektronce přísluší kartička z tvrdého papíru, na které jsou vyraženy otvory, potřebné právě pro zapojení té které elektronky a příslušné otvory jsou propojeny barevně narysovanou čarou, takže takto označené otvory se spojí a tím je elektronka správně připojena. Pro rychlé zhotovení karet slouží plechová šablona – obdoba manipulační desky s označením otvorů podle zdířek. Pomocí této šablony se na nové kartě vyrazí příslušné otvory podle potřebných napětí a zapojení příslušné objímky. Tyto hodnoty se zjistí z katalogu elektroněk.

Zkoušení jednosystémových elektroněk

Na manipulační desku se položí příslušná karta a elektronka se obvykle nejdříve vyzkouší na žhavení a zkrat. Na kartě se propojí zdířky podle označení, nastaví se přepínač U_a podle označení a nařídí se mřížkové předpětí podle údajů na kartě. Pro dokonalé měření se připojí měřidlo mřížkového napětí, za což nejčastěji poslouží univerzální dílenské měřidlo jako Avomet a p. Pak se zapne vypínač sítě a vypínač AZ12. Po vyzhavení elektronky protéká anodový proud a podle výchylky miliampérmetru se na kartě zjistí, je-li elektronka použitelná (cca 1a). Zkouška strmostí se provede stisknutím tlačítka t_2 , tím se zvýší záporné předpětí o 0,5 V ss a výchylka měřidla poklesne o určitou hodnotu proudu, jejíž dvojnásobek je přibližně statická strmost v daném pracovním bodě. Jakost vakua se zjistí stlačením tlačítka t_3 (při větším záporném U_g) a tím se zařadí do série s mřížkou odpor 1 M. Protékajícím mřížkovým proudem (špatné vakuum) vznikne na odporu úbytek napětí, kterým se zmenší záporné předpětí a tím stoupne anodový proud. Pro zkoušení mikrofoničnosti elektroněk se zapojí sluchátka do zdířek SL, zapne se vypínač V3 a stiskne se tlačítko t_1 . Po nážhavení elektronky 6F31 se poklepem na baňku zkoušené elektronky zjistí, která z elektroněk je méně mikrofonní.

Sdružené elektronky se zkouší tak, že se každý systém zkouší jako samostatný,

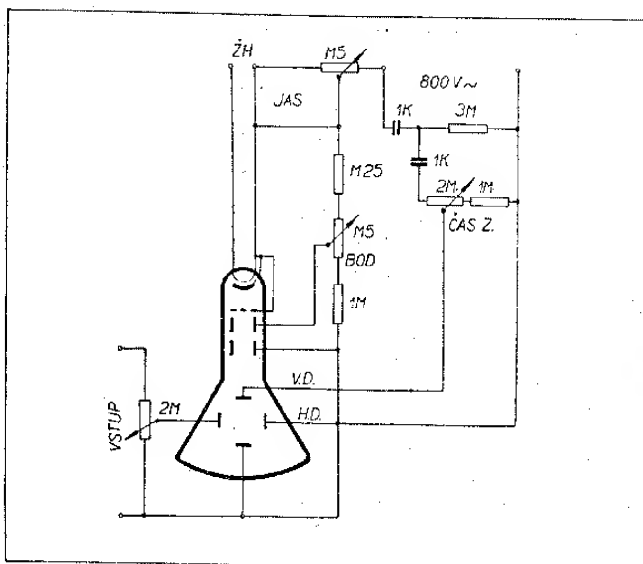
při čemž druhý systém je nezapojen. Na př. elektronce ECH21 přísluší dvě kartičky, jedna pro zkoušení triody, druhá pro hexodu. Pro zkoušení duodiody – pentody nebo duodiody – triody postačí však také dvě kartičky, a to tak, že se na kartě pro zkoušení diod označí příslušné otvory různobarevně, takže se při vyzkoušení jedné diody pozmění zapojení podle druhé barvy a vyzkouší se druhá dioda.

Zapojení diody při zkoušení na uvedeném přístroji je obdobné podmínkám při provozu. Dioda je správně nážhavana a na anodu se připojí střídavé napětí 50 V. Katoda se zapojí přes miliampérmetr a zatěžovací odpor na druhý konec střídavého napětí 50 V. Stejným způsobem se zkouší také usměrňovací elektronky. Ovšem má-li být usměrňovací elektronka zkoušena za provozních podmínek, pak je nutné zapojit na anodu 250 V stř., vyměnit zatěžovací odpor a zapojit příslušný proudový rozsah.

Tento přístroj byl také s výhodou použit ve spojení s dodatkem pro zkoušení obrazovek. Materiálový náklad je velmi malý a zkoušení velmi snadné. Doplněk se spojí čtyřmi vodiči s manipulační deskou a to dva pro žhavení obrazovky a dva se zapojí na 800 V stř. (2 x 400 V stř. bez středu). Na druhé straně skřínky doplňku jsou všechny zdířky pro zapojení obrazovky (žhavení, anoda, zem, horizontální destička a vertikální destička). Dále jsou na čele skřínky dvě zdířky pro vstup, kam se zapojí zdroj nějakého tónového kmitočtu v rozsahu 200 Hz ÷ 5 000 Hz (s ohledem na časovou základnu). S výhodou bylo použito tónového generátoru. Po vyzhavení obrazovky a seřízení jasu, bodu, vstupu a časové základny je možno přímo sledovat sinusové průběhy z připojeného generátoru.

Stavba

Přístroj byl montován na panel, jenž je zapuštěn pro lepší přehled do zkosené skřínky, kterou je možno uzavřít zkoseným víkem, takže celek tvoří hranol o rozměrech 380 x 280 x 160 mm. Manipulační deska byla zhotovena z pertinaxu síly 5 mm o rozměrech 190 x 100 mm. Je na ní umístěno 42 zapuštěných zdířek ve čtyřech řadách. Uprostřed kratších stran jsou vodičí kolíky pro za-



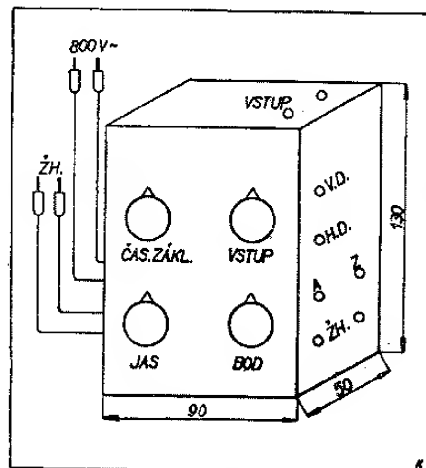
Obr. 3.

sazení kartičky. Uprostřed panelu, pod manipulační deskou, je umístěno deset nejpoužívanějších objímek. Vyzkoušení elektronky s jinou objímkou je velmi snadno proveditelné tím způsobem, že se podle příslušného zapojení elektronky připojí na objímku přívody s banánky, které se zapojí na manipulační desku. Transformátory jsou běžného provedení; byly zhotoveny na objednávku komunálním podnikem. Ostatní součásti, jako potenciometry, tlačítka, tlumivky, jsou běžného provedení. Síť se připojuje varířovou šňůrou. Povrchová úprava panelu je provedena černým krystalovým lakem.

Tento přístroj se v dvoutleté praxi osvědčuje i při laické obsluze a v poslední době koná cenné služby při zkoušení nových druhů elektroněk, pro kterýžto účel byl především konstruován.

Literatura:

1. Elektronik 7, 8/1948 – Ing. Dr. Miroslav Joachim.
2. Měření přijímacích elektroněk – Ing. Dr. Jaroslav Kramář.
3. Radioamatér 1/1946.
4. Der Kathodenstrahloszilograph – Ing. H. W. Fricke.



Obr. 4.

KDYBYCH MĚL JINOU ŽENU...

A. Koževnikov

Na nádvoří ve vyřízené řadě stálo patnáct vojáků a důstojníků, v jejichž tvářích ztrnul napjatý a přísný výraz, jaký bývá vidět na obličejích vojáků před útokem.

Z bílé krabičky, kterou držel pobočník, vyjímal plukovník Bobrov lesknoucí se řady a medaile a připevňoval je na hrudi hrdinů. Nebylo slyšet co plukovník říká, neboť vesnické děti, nahromaděné u plotu, začaly vždy křičet „hvůď“, jaknuše stiskl ruku vyznamenanému.

Nádvoří bylo zavaleno troskami, vystřílenými nábojnicemi a v blízké zahradě ještě leželi pobiti nepřátelské kulometčíci. Je jasné, že v Kremli je taková událost slavnostnější, ale domnívám se, že at je člověk vyznamenaný řádem kdekoliv, jeho vzrušení a nadšení je stejné.

Jeden z vojáků, když k němu plukovník přistoupil s řádem Slávy, náhle zbledl a když mu plukovník připínal řád, místo aby hlasitě řekl „Sloužím Sovětskému svazu“, svísl hlavu, náhle se prudce otočil, sevřel spánky v dlaních a pooděšel stranou, při čemž se znatelně potácel.

Plukovník Bobrov dovedl ostře vytýkat důstojníkům všechny nedostatky a jestliže přicházeli do jeho krytu na pozorovatelně s posunutou čápkou nebo nepořádně upravenou hvězdičkou, měl vždy v zásobě ostrou výtku. Přitom ovšem věděl, že se často museli plížit devítky metrů územím, kde miny praskaly tak často, že pod rukama plíživců se mísily střepiny s kamením a bylo těžko říci, čeho tu bylo víc.

V této chvíli však plukovník nemul ani brov; jako by nic nepozoroval vyznamenal dalšího hrdinu.

Vyznamenaní i vesnická mládež u plotu vyčetli plukovníkovu taktost a předstírali, že nic nevidí. Jen malé polekané děvčátko dohovořilo klopýtajícího vojáka a zeptalo se: „Strýčku, nechce se napít? Pojdte k nám!“

Když slavnost skončila, zeptal jsem se plukovníka, zná-li onoho vojáka. Plukovník dočasně řekl: „Znám všechny své dobré vojáky. Cožpak jím velm první rok? Co všechno jsme již spolu prodělali!“

Když se uklidnil, vysvětlil mi, že rozčechněn je skutečným radistou, že je to znamenitý voják.

„Má však slabou tělesnou soustavu...“ namítl jsem.

„K čemu potřebuje silnou tělesnou soustavu?“ opáčil plukovník. „Pracuje hlavou. Doporučuji vám, abyste se s ním seznámil.“

Tak se stalo, že jsem seděl v zákopu s rytířem řádu Slávy druhého stupně, četařem Vladimírem Antonovičem Logostěvem.

Je radistou. Se stanicí na zádech a samopalem v ruce doprovází velitele dělostřelectva, gardového podplukovníka Pimenova. Schoulí se někde na hřebenu výšiny a vysílá do etheru příkazy podplukovníka Pimenova, který je proslulý pronikavou zvědavostí, která ho nutí jít vždycky tam, kde je sice velké nebezpečí, ale odkud je možno zjistit, co se děje v nepřátelských postaveních.

Ovšemže Pimenova doprovázejí také telefonisté, ale tam, kde pracuje Pimenov, je vždycky horko a střepiny velmi často porušují telefonní spojení. Proto dává přednost bezdrátovému spojení, protože sebezbrudší střelba nemůže poškodit rádiovou vlnu.

Pimenov sedí na pozorovatelně a na nepřátelskou dělostřelbu odpovídá tak přesnou palbou, že šasiště ztrácejí hlavu a přendávají palbu na všechny podezřelé uvyřazeniny, na nichž by

podle jejich mínění mohl být skryt pozorovatel. Samozřejmě, že potom vypukne beko a pracovat v takovém ozduží je velmi těžké. Avšak radista Logostěv pracuje přímo zázračně.

Bývá vzrušen – prostě má strach – když se plíží za Pimenovem na pozorovatelnu. Sotvaže však zapojí baterie a začne ladit, zapomene na všechno a soustředí se jen na vysílání a zvuk jeho stanice se prodírá hřměním dělostřelecké palby. V tom je jeho vítězství. Cítí se být pánem etheru, pracuje jako divý a po strachu již není ani památky.

Ovšemže se setkává s mnoha překážkami! Nejsou to jen rozřazené střepiny vybuchlých granátů, ale je to také rušení nepřátelských vysílaček. Ale Logostěv přesně a klidně vysílá čísla souřadnic a každé z čísel je uvedeno ve skutek na mířidlech baterií a stává se nacistům osudným.

Jednou se v Logostěvově krytu po dopadu puny propadl strop. Logostěv byl zavalen trámy a hlinou, ale stanice zůstala nepoškozena. Když ho vykopali, místo poděkování se na zachlávce rozkřikl, aby ho nezdržovali.

Při jednom zloděšném prudkém dělostřeleckém útoku ležel celou hodinu na zemi, zakrýváje svým tělem stanici. Byl při tom raněn několika střepinami. Když ho obvažovali, řekl: „Všechno je v pořádku! Opravdově štěstí! Ani obal nemí potrhán!“

Musím z něho páčit každé slovo, protože Logostěv nerad o sobě mluví.

„Víte,“ říká, „vlastním povoláním jsem národohospodář, ale radioamatérství si vyžádalo všechen můj volný čas. To se, samozřejmě, projeví nejen v zaměstnání, ale i doma. Bydlel jsem v krásném bytě v ulici Gorkého, ale kádkoli jel kolem trolejbus, měl jsem silné poruchy v přijmu. Vyměnil jsem proto byt a odstěhoval jsem se za Moskvu. Žena to těžce nesla, protože musela dříve vstávat a jezdit do práce vlakem. A na životní úroveň to bylo také znát.“

Jednou jsem u známého viděl úžasně zkonstruovaný krátkovlnný vysílač, jehož dosah a čistota práce byly neobyčejné. Žena prodala veškeré věci... Chudák, neměla radio ráda. Abych byl přesnější: nenáviděla je.

Stal jsem se dosti známým radioamatérem a dostával jsem potvrzení ze všech zemí světa. Bylo jich tolik, že všechny stěny bytu jimi byly ověšeny.

Když se nám narodil chlapec, rozhodl jsem se, že radioamatérství zanechám. Avšak při jednom velkém lelu jsem jako první zachytil volání o pomoc. Hned jsem to telefonicky oznámil a za několik dní jsem dostal děkovný telegram. Když jsem ho ukázal ženě, zamyslela se a řekla: „Neprodáváš ten aparát a pracuj dál. Než Vovka vyrostle, budu si brát práci domů...“

Na frontě jsem ze začátku pracoval jako telefonista. Vedlo se mi jako každému druhému, ale

v noci mne často napadaly myšlenky na ženu a synka. Zvláště na ženu. Myslivá jsem si: „Jak je možné, že jsem neuměl ženě zpříjemnit život, že jsem pro rodinu nic neudělal? Vzpomněl jsem si na kožich i na pokoj za Moskvou... Bylo to těžké, ale současně i sladké pomyslení. Máme obdivuhodné ženy. Jako by se proměnily ve světlíce, když tu tak na frontě o nich přemýšlíme...“

Vyjmul z kapsy fotografii, na níž byla žena s velkýma, trochu smutnýma očima, s hladce učešnými vlasy, v prosté kartounové haleně.

„A jak jste se stal radistou?“

„Když náš radista padl, požádal jsem kapitána a ten zase plukovníka. Plukovník si mne prohlédl a měl určité pochyby, ale svolil, když jsem mu ukázal potvrzení. Ve spěchu, s jakým jsem odcházel na frontu, vzal jsem nejdříve potvrzení a potom fotografii ženy. Trochu směšně, vzpomínám-li na to.“

A potom jsem začal pracovat. Tak jsem se zabral do své práce, že jsem přestával i psát domů.

Zatím ona žila v obavách a posílala do politického oddělení divise telegrafické dotazy.“

Logostěv se na chvíli odmlčel, potom zakroužil hlavou a s jakousi výzvou v hlase se otázel:

„Byl jste při tom, když jsem byl vyznamenan?“

Tak vám povím, že mě vyznamenaní tak nevrátilo. Nu, ovšem, vyznamenaní také, ale vlastně to byla vzpomínka, která souvisí s tím, že jsem byl vyznamenan.

Řekněte sám. Kdybych měl jinou ženu, méně obětavou, pozornou a milující, která by tak snesla všechna strádání – což bych se mohl stát takovým odborníkem, jakým jsem dnes? Nemohl! Kdyby byla jiná, byl bych jistě radia zanechal.“

V rozrušení ani nepozoroval, že stanový dílec, zakrývající stanici, sklouzl. Ze tmy kdosi vykřikl: „Kdo to tam svítí? Hned zhasnout!“

Logostěv rychle uposlechl a tichým, poněkud smutným hlasem dodal: „Kdybychom se skutečně měli řídit jen svými city, pak by tenhle řád Slávy patřil mě ženě...“

Kdesi v dálce zahvířel tank, odjíždějící na své výchozí postavení. A nad našimi hlavami zahřměly motory letadel... .

Přel. Čepelák



Víte, že ženy mají tento měsíc svůj velký svátek? Nezapomeňte jim k němu poděkovat za jejich porozumění a pomoc. Jak to řekl radista Logostěv? „Kdybych měl jinou ženu, což bych se mohl stát takovým odborníkem, jakým jsem dnes?“

SPOJOVÁNÍ ELEKTRICKÝCH ČLÁNKŮ

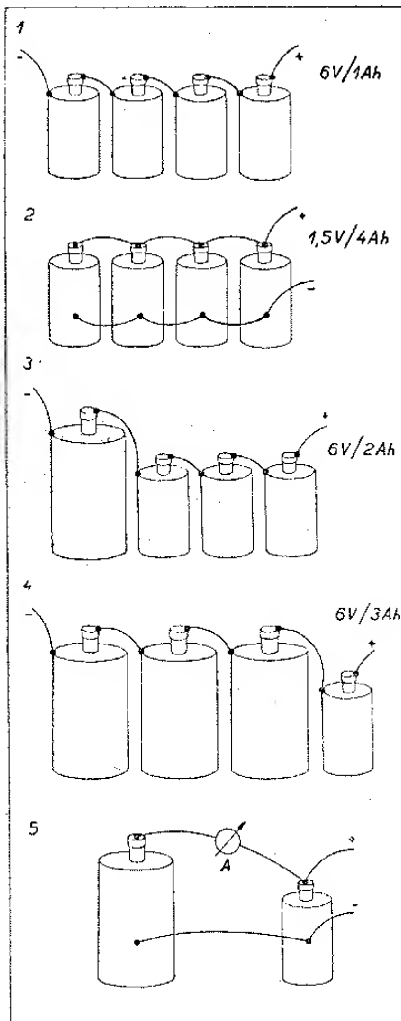
Ing. Jaroslav Kubeš

V učebnicích elektrotechniky a v běžné praxi se hovoří o dvou základních způsobech zapojování galvanických článků nebo akumulátorů. Jestliže spojíme střídavě u několika článků nebo baterií kladný pól prvního článku nebo baterie se záporným pólem druhého článku nebo baterie, hovoříme o spojení za sebou nebo seriovém. Obr. 1.

Spojíme-li všechny kladné póly několika článků nebo baterií a všechny záporné dohromady, provedli jsme spojení vedle sebe nebo paralelní. Při seriovém zapojení několika článků vzniká nový elektrický celek, baterie, o napětí, které se rovná násobku z počtu zapojených členů a jejich napětí.

Zapojení seriové. Při seriovém spojení roste napětí a kapacita zůstává jako u jednoho členu. Předpokladem úspěchu při seriovém zapojení je takový odběr proudu, který odpovídá vnitřnímu odporu jednotlivých článků, při čemž mohou být spojovány články o různém napětí a různého stavu vybití. Obvykle se zapojují do serie stejné velké články nebo články se stejným vnitřním odporem.

Zapojíme-li do serie třeba v anodové baterii 60 normálních článků po 1,5 V, dostaneme baterii o napětí 90 V. Vnitřní odpor jednotlivých článků je asi 0,35 ohmu, odpor celé baterie je asi 20 ohmů.



Odebíráme-li z této baterie proud 30 mA, prochází každým plošným centimetrem povrchu článkových elektrod proud o hodnotě asi 1 mA a chemické hodnoty elektrod všech do serie zapojených článků stejnoměrně ubývá. Jestliže však má jeden nebo několik článků v této uvažované baterii jiný vnitřní odpor, zejména pak větší odpor než většina článků ostatních, neprobíhají ve všech článcích stejné procesy a při určité vyšší hodnotě vnitřního odporu představují tyto články v proudovém okruhu odporová místa, která jsou procházejícím proudem ohřívána, případně elektrolysována.

Obdobný případ nastane, když spojíme v zájmu získání vyššího napětí do serie články nebo skupiny článků různé velikých nebo o různém vnitřním odporu. Taková baterie bude dobře sloužit, pokud proud z ní odebíraný nepřestoupí proudové možnosti nejmenšího článku nebo článku s největším vnitřním odporem. Zařadíme-li do serie většinu malých článků a jeden nebo několik větších (obr. 3.), nedojde k závadě. Zařadíme-li však do serie velkých článků jeden nebo jen několik málo malých článků (obr. 4), může při zvyšování odběru proudu nastat zničení těchto malých článků. Na obr. 3 je schematicky znázorněna baterie, sestavená z různých velikých článků. Elektrické vlastnosti této baterie udává většina malých článků. Na obr. 4 je znázorněna baterie obdobně sestavená, avšak za použití většiny velkých článků. Ona část baterie, tvořená malými články, může být při zvyšování odběru proudu, umožněném větším formátem většiny článků, zničena odporovým teplem nebo elektrolysou.

Zapojení paralelní. Při elektrickém spojení vedle sebe, na růst kapacity, jsou poměry poněkud složitější. Jestliže při seriovém zapojování nezáleží na napětí spojovaných členů, je při paralelním spojení předpokladem, že napětí všech jednotek je stejné a zůstane úměrně stejné u všech členů i během vybíjení. Nemá-li napětí dvou paralelně zapojených článků stejné, tu dochází k přesunu energie od článku s vyšším napětím k článku o nižším napětí. Článek s vyšším napětím nabíjí svého souseda tak dlouho, až dojde k vyrovnání hodnot napětí obou článků. Je-li příčina nižšího napětí jednoho článku v nějakém trvalém samovybíjecím procesu ať chemického nebo mechanického rázu, dochází k trvalému oslabování energie obou článků a k jejich znehodnocování bez užítku, bez zapojení do spotřebního okruhu.

Zapojíme-li vedle sebe dva nestejně velké články, avšak o stejném napětí a vybíjíme-li je, pak mohou nastat tyto případy:

1. Velký článek má malý vnitřní odpor a malý článek má větší vnitřní odpor. Při vybíjení dodává větší článek více energie než menší a jejich napětí stejnoměrně klesá. Nedochází k rušivému vybíjení z článku o vyšším napětí do článku s nižším napětím.

2. Oba články, velký i malý, mají stejný vnitřní odpor. Při vybíjení se rychleji vyčerpá malý článek a velký dodává

svou energii jednak do vnějšího vybitého okruhu a jednak do menšího článku s pokleslým napětím.

3. Větší článek má větší odpor než malý článek. Při vybíjení dochází k rychlejšímu vyčerpání menšího článku a k trvalejšímu vypotřebování většího článku podobně jako v případě předchozím.

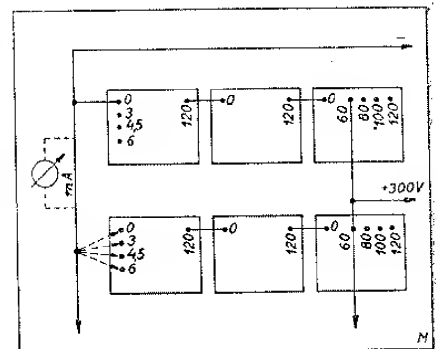
Zapojení kombinované. Při zapojení celků získaných částečným spojením na kapacitu a částečným na napětí nutno respektovat zkušenosti vyskytující se u obou popisovaných případů: Do serie zapojujeme jen články o stejné velikosti bez ohledu na jejich napětí, které i v celkovém součtu zůstane uchováno. Pokud vybíjíme baterii sestavenou seriovým zapojením článků o stejném vnitřním odporu, nestane se žádný incident. Změní-li se při tom odpor některých článků rychleji než druhých, pak články o nižším napětí měly by být vyřazeny pro jejich rychlé zničení a z toho plynoucí nebezpečí poškození i článků dobrých.

Vedle sebe zapojujeme jen články o stejném napětí a o stejném vnitřním odporu, jinak dojde k poškození větších článků nebo článků o vyšším napětí tím, že budou trvale dobíjet články slabší.

Při zapojování větších celků je doporučitelné nakreslit si předem na papír schéma zapojení a posoudit je podle několika uvedených základních příkladů a odpovědět si předem otázkou, zda navrhované zapojení nemá v sobě některou z popisovaných chyb. Při paralelním zapojování přesvědčujeme se o vzniku nabíjecího proudu tím, že do větve, o níž máme podezření, že jí prochází proud na účet článku nebo celku o vyšším napětí, vkládáme měřicí přístroj vhodného rozsahu (obr. 5).

Při závodě „Pólní den 1955“ používala naše stanice OKIKKD k napájení všech zařízení akumulátorů a anodových baterií. Bylo třeba napětí 300 V a odběr proudu při vysílání byl asi 90 mA. Napětí dostaneme tak, že spojíme tři 120-voltové anody do serie, avšak proudem 90 mA by byly velmi brzy vyčerpány. Proto jsme spojili tři trojice anod paralelně. Aby nám však mezi paralelně spojenými trojicemi neprotékal velký vyrovnávací proud, propojujeme anody tak, že při spojování záporných pólů používáme miliampérmetru, až vyrovnávací proud je co nejmenší. Při pokusu napětí během provozu přepojíme spoj mezi kladnými póly na vyšší odbočky. Takto zapojené anodové baterie, celkem 9 kusů pro jedno zařízení, nám stačily bohatě k celému 25hodinovému provozu při „Pólním dnu 1955“.

A. KŘÍŽ OKIKKD



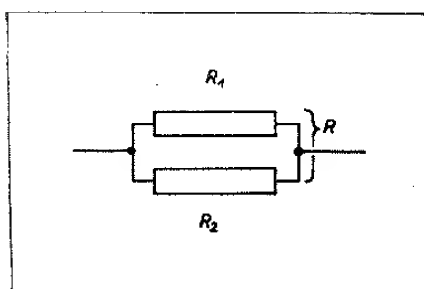
PARALELNÍ ODPORY A SERIOVÉ KAPACITY

Nejednou jsme postaveni před úkol sestavit danou hodnotu odporu nebo kapacity ze dvou nebo více součástí, buď pro neobvyklost této hodnoty, nebo tehdy, nemáme-li hledanou hodnotu právě v zásuvce. Je-li možno sestavit hledanou hodnotu prostým řazením za sebou (u kapacit vedle sebe), je úkol jednoduchý. Pro paralelní řazení se to však neobejde bez trochy počítání.

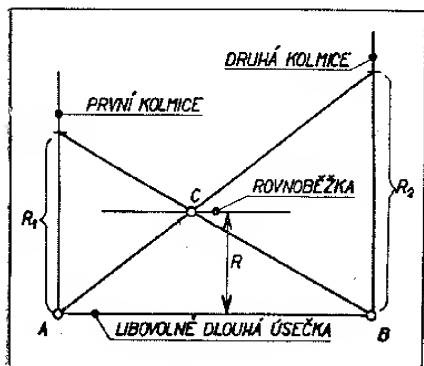
Výsledná hodnota paralelně spojených odporů (obr. 1) je dána rovnicí:

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

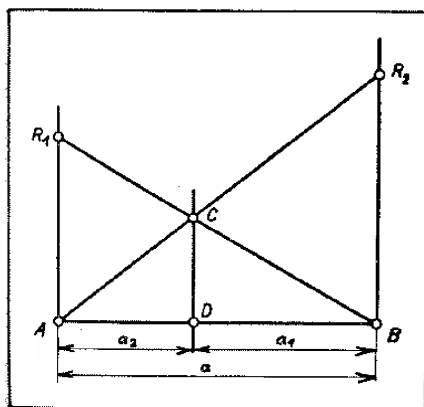
Je to rovnice zcela jednoduchá, ale hledáme-li určitou kombinaci, je to někdy násobení a dělení, nehledě ke sčítání. Proč bychom si ale práci ne-



Obr. 1.



Obr. 2.

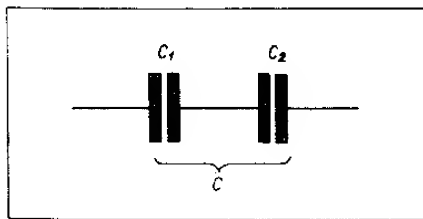


Obr. 3.

zjednodušíli snadným grafickým řešením? Na obou koncích libovolně dlouhé úsečky vztýčíme kolmice, na které si buď nakreslíme stupnici v milimetrech nebo prostě pomocí měřítka naneseeme hodnoty podle následujícího návodu (obr. 2).

Hledáme-li hodnotu paralelních odporů, naneseeme na první kolmici hodnotu prvního odporu (R_1) a na druhou kolmici hodnotu druhého odporu (R_2). Spojíme-li označenou hodnotu R_1 s bodem B a označenou hodnotu R_2 s bodem A, budou se tyto spojnice protínat v bodě (C), vzdálenému od úsečky o výslednou hodnotu R.

Známe-li však výslednou hodnotu a chceme k danému odporu R_1 nalézt takový paralelní odpor, abychom dosáhli určenou výslednou hodnotu, bude postup opačný. Na první kolmici naneseeme hodnotu R_1 . Potom si nakreslíme rovnoběžku s původní základní úsečkou,



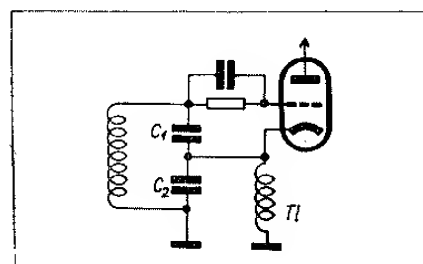
Obr. 4.

vzdálenou od této úsečky o danou výslednou hodnotu R. Spojíme-li pak hodnotu R_1 s bodem B, protne tato spojnice nakreslenou rovnoběžku v bodě C. Spojíme-li bod C s bodem A a prodloužíme až na druhou kolmici, protne tuto v bodě odpovídající hodnotě R_2 . Jedná-li se o více než dva odpory, pak provádíme grafický výpočet postupně. Stanovíme výslednou hodnotu ze dvou a pak z této výsledné a dalšího odporu celkovou výslednou hodnotu atd.

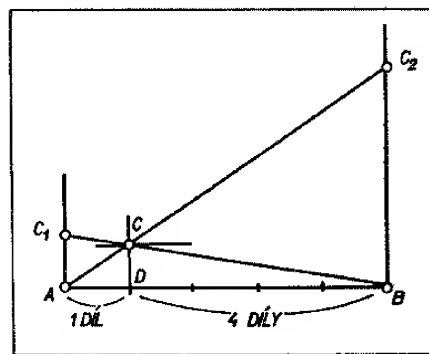
Ještě výrazněji vynikne výhoda použití tohoto grafického řešení pro kapacity zapojené do serie. Řešení je úplně stejné jako v předešlém případě s odpory, neboť vzorec pro výslednou kapacitu dvou kondenzátorů za sebou (obr. 4) je

$$C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$$

Tento případ nám nastává velmi často při řešení kapacit oscilačních obvodů



Obr. 5.



Obr. 6.

oscilátorů. Zde se nám hodí ta okolnost, že rozdělení vodorovné úsečky a na dvě části a_1 , a_2 (obr. 3) je v poměru obou nanesených hodnot na kolmici. Potřebujeme-li stanovit hodnotu kondenzátorů C_1 a C_2 pro oscilátor podle obr. 5, musíme znát výslednou kapacitu C a mimo to bude pravděpodobně i určen poměr velikostí obou hodnot C_1 a C_2 . V takovém případě nevolíme již vodorovnou úsečku libovolně dlouhou, ale naneseeme na vodorovnou přímku také poměr obou hodnot C_1 a C_2 , a to tak, aby daný poměr $C_1 : C_2$ byl stejný jako poměr $a_2 : a_1$. Má-li být na příklad kapacita C_2 čtyřikrát větší než C_1 , naneseeme napravo od bodu D čtyři dílky a nalevo jeden dílek (obr. 6). Vztýčíme-li v bodě D kolmici, na kterou naneseeme výslednou hodnotu C, budou přímky procházející tímto bodem (C) a body A a B protínat první a druhou kolmici právě ve hledaných hodnotách C_1 a C_2 . Toto jednoduché grafické řešení lze použít dále na příklad pro řešení bočnicku měřicích přístrojů atd.

A. R.

*

Kdy musíme použít přesných součástek?

Vždy nebývají po ruce odpory a kondensátory stejných hodnot, jaké jsou udány ve schemech. V praxi je možno dovolit následující odchylky od předepsaných hodnot:

Odpory zatěžovací a odpory v oddělovacích členech RC v anodových obvodech a také odpory v obvodě řídicí mřížky do 20%; v obvodě stínicích mřížek a katod do 10%; u děličů napětí a v obvodech korekce kmitočtové charakteristiky do 5%.

Kondensátory vazební v nízkofrekvenčních zesilovačích a blokovací (dekuplační) kondensátory v anodových obvodech a v obvodech stínicích mřížky mohou být i o 20 % menší.

Zvětšování kapacity není ve většině případů omezeno. Kondensátory, které přemostují odpory v katodových obvodech elektroněk vysokofrekvenčních a mezifrekvenčních zesilovačů, měničů kmitočtu a směšovačů, mohou mít až o 10 % menší kapacitu, spíše větší.

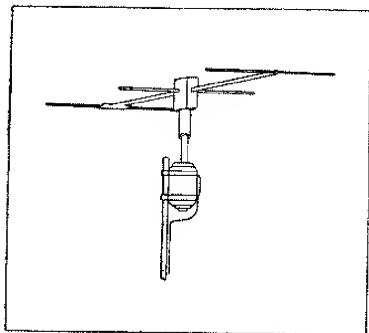
Odchylky velikosti kondenzátorů, používaných v korekčních obvodech nízkofrekvenčních zesilovačů, nemají přesáhnout 5–10 %.

Radio SSSR 11/1955.

P.

DÁLKOVÉ NATAČENÍ ANTENY

Ing. Karel Kabeš



Obr. 1. Uspořádání, kdy se natáčí jen vlastní antenní systém

Dálkový příjem na VKV je podmíněn jakostí antenou s vysokým ziskem. Čím větší je však zisk anteny, tím užší je její směrový vyzařovací diagram a tím přesněji musí být zaměřena na vysílač, má-li být plně využito jejích vlastností.

Úkolem tohoto článku není podat přesný návrh na zhotovení směrové otočné anteny, neboť každý případ vyžaduje individuálního řešení. Detailní řešení nutno provést podle použitých součástek.

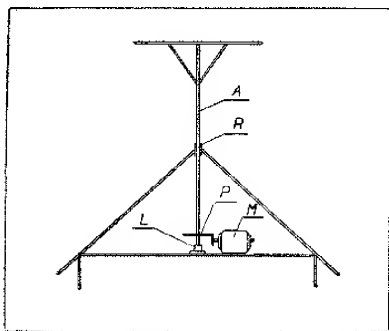
Otevřený řídicí systém

Princip nejjednoduššího uspořádání dálkového ovládání spočívá v tom, že ovládáním spínače na skřínce, umístěné v blízkosti přijímače, můžeme způsobit horizontální otáčení antenního systému v obou směrech. Pozorováním hlasitosti přijímače nebo obrazu na stínítku televizoru můžeme antenu snadno natočit do směru, dávajícího nejlepší příjem.

Hlavní součástí, vedle antenního systému, je motor. Při volbě motoru musíme dbát na to, aby měl dostatečně velký výkon a aby bylo možno měnit snadno smysl jeho otáčení. Rychlost otáčení anteny volíme asi 1 ot/min, neboť při větších rychlostech by bylo zaměření obtížné a mimoto by na antenu působily velké setrvačné síly a zvětšovaly její namáhání. Proto musí být mezi motor a antenu zařazen velký redukční převod a pro pohon stačí poměrně malý motor. Vodítkem pro volbu výkonu motoru může být empirický vztah

$$P_M > (10 \text{ až } 20) M_F \cdot n$$

kde P_M je výkon motoru ve wattech, M_F rozběhový moment antenního systému v kgm (moment potřebný k roztočení anteny) a n počet otáček anteny za minutu. Nejvýhodnější je třífázový asynchronní motor, jehož směr točení se snadno mění záměnou dvou fází. Nemá-



Obr. 2. Uspořádání s otočným antenním stojanem

me-li k dispozici třífázovou síť, můžeme motor napájet z jednofázové sítě s použitím rozběhového kondensátoru [1]. V tomto zapojení má však třífázový motor přibližně poloviční výkon, než je uvedeno na štítku a na to nutno pamatovat při volbě motoru. Často s výhodou použijeme upraveného motoru z výprodeje [2, 3] a pod., při čemž není rozhodující, je-li motor na střídavý nebo stejnosměrný proud, neboť to ovlivní pouze složitost ovládacího obvodu a přepínač směru točení.

Další důležitou součástí je redukční převod. Jeho převodový poměr závisí na otáčkách použitého motoru. Při běžných třífázových motorech se 1400 ot/min bude třeba převodu asi 1 : 1500. Tak velikého převodového poměru můžeme dosáhnout pouze vícenásobným převodem. Nejlépe vyhoví převody ozubené (čelní i kuželové), šnekové a případně i řetězové (jako u velocyklu). Ozubené a šnekové převody nutno dobře mazat, aby se zmenšilo tření a hluk při chodu, a chránit před vnikáním nečistot. Z toho důvodu je výhodné provést převod jako uzavřenou jednotku. Osy všech převodových kol uložíme pokud možno do kuličkových ložisek, abychom omezili ztráty v převodech na minimum.

Umístění motoru a převodů závisí na tom, budeme-li otáčet antenu i antenním stojanem (obr. 2) nebo jen samotnou antenní soustavou (obr. 1). V prvním případě je motor s převody umístěn u paty antenního stojanu, t. j. pod střechou. Stojan anteny je uložen jednak v patním kuličkovém ložisku L, které nese celou váhu antenní soustavy a v jednom nebo ve dvou ložiskách radiálních, která mohou být na př. třecí (s průměrem vřít). Motor musí překonávat tření v ložiskách a zatížení větrem a odporem vzduchu. Výhodou je, že je motor i s převody snadno přístupný a chráněn proti dešti, sněhu a pod. Tento způsob je zejména výhodný pro amatérské účely [4].

V druhém případě je motor s převody umístěn v kovové skříní, upevněné na horním konci antenního stojanu a otáčí přímo samotným antenním systémem. Výhodou tohoto uspořádání je menší tření a hlavně menší setrvačnost rotačních částí. Nevýhodou je složitější provedení, protože skřínka s motorem a převody musí být vodotěsně uzavřena, neboť je vystavena povětrnostním účinkům.

Nevýhodou otevřeného řídicího systému je, že nevíme, do kterého směru motor antenu natočil. Jisté zlepšení můžeme provést světelnou indikací přibližné polohy anteny. Hřidel anteny spojíme na př. s běžcem osmisegmentového rotačního přepínače, na jehož segmenty je připojeno osm žároveček, uspořádaných na ovládací skřínce podle světových stran (S, SV, V, JV, J, JZ, Z, SZ). Zapojíme-li žárovčky tak, aby při zaměření na sever svítila žárovka označená S, při zaměření na východ žárovka označená V atd., jsme trvale informováni o přibližné poloze anteny. Tím se současně můžeme vyvarovat toho, aby se antena několikrát otočila v jednom směru a poškodil se její svo-

dový kabel. V nejjednodušším případě, nežádáme-li ani přibližný údaj o směru zaměření, použijeme vačky a kontaktu, který rozsvítí po každé otáčce anteny žárovku na ovládací skřínce a signalizuje nám tak nutnost změnit smysl točení motoru.

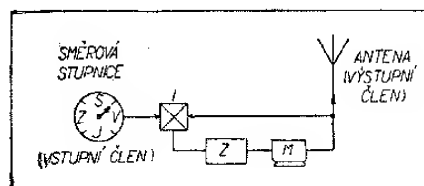
Na obr. 4 je schematické uspořádání otevřeného řídicího systému pro dálkové natačení anteny třífázovým asynchronním motorem.

Uzavřený řídicí systém

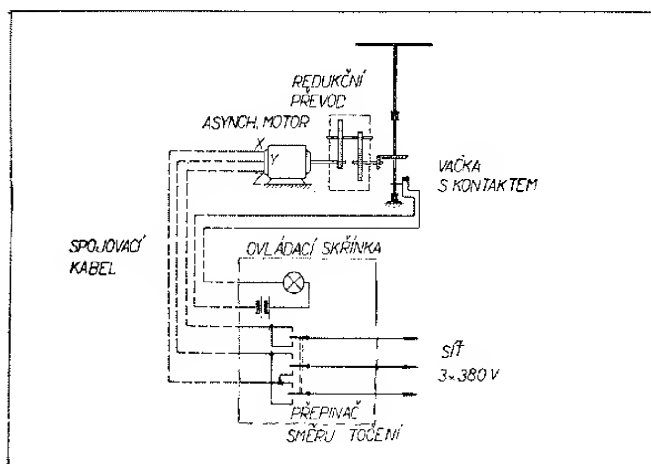
Princip uzavřeného řídicího systému (obr. 3) spočívá v tom, že v tak zv. indikátoru chyby I zjišťujeme rozdíl mezi žádaným a skutečným úhlovým natočením anteny (žádaný směr nastavujeme na směrové stupnici). Indikátor chyby vyjádří úhlovou odchylku jako napětí, které se zesílí zesilovačem Z a zesíleným napětím se napájí servomotor M takovým způsobem, aby natočil antenu ve směru klesající chyby. Souhlasí-li natočení anteny se žádaným směrem, indikátor chyby žádnou odchylku nezjistí, jeho výstupní napětí je nulové a motor se zastaví. Jestliže však systém má velkou setrvačnost, zastaví se motor teprve po určité době, v poloze lišící se od žádané. Indikátor chyby nyní ovšem zjistí odchylku opačného smyslu a motor dostane takové napětí, aby otočil antenu opačným směrem tak, aby se odchylka opět zmenšovala. Tento jev se může několikrát opakovat. Říkáme, že systém kýve kolem rovnovážné polohy. U správně navrženého systému se amplituda kývů rychle zmenšuje a ustálený stav nastane velmi brzo.

Uzavřené řídicí systémy tohoto druhu označujeme jako servomechanismy. Schematické uspořádání takového servomechanismu je na obr. 5 a jeho hlavními částmi jsou: dvojice vysílače a můstkového selsynu, zesilovač s filtrem a motor s převody. Dříve, než si probereme činnost celého servomechanismu, objasníme si funkci selsynů.

Selsyn je v podstatě rotační transformátor a svým tvarem se podobá malému asynchronnímu motoru. Rotor bývá opatřen jednofázovým vinutím, stator vinutím třífázovým. Rotorové vinutí vysílače selsynu (primár) je připojeno na konstantní napětí o kmitočtu 50 nebo 500 Hz. Statorové vinutí jsou prostorově posunuta o 120° a indukují se v nich napětí, jejichž velikost je úměrná okamžité poloze rotoru vzhledem ke statorovým cívkám. Napětí statorových cívek (x, y, z) jsou vedena spojovacími vedením potřebné délky na odpovídající statorové cívký (primár) můstkového selsynu. V můstkovém selsynu vzniká v důsledku toho stejné magnetické pole



Obr. 3. Princip uzavřeného řídicího systému



Obr. 4. Otevřený řídicí systém pro dálkové natáčení anteny

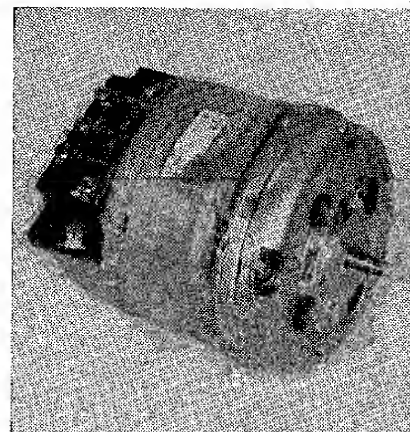
jako v selsynu vysílacím. Má-li rotor můstkového selsynu stejnou polohu vzhledem ke statorovým cívkám jako rotor vysílače, bude se v něm indukovat maximální napětí. Je-li však otočen o 90° proti poloze rotoru vysílače, indukuje se v něm minimální napětí, prakticky nulové. Tuto polohu označujeme jako nulovou neboli pracovní polohu. V obecné poloze bude napětí rotoru můstkového selsynu úměrné sinu úhlového rozdílu mezi polohou obou

napětí zmenšovalo. Při nesprávném fázování motoru by chyba narůstala a systém by se ustálil v poloze, lišící se o 180° od správné polohy (druhá nulová poloha můstkového selsynu). Souhlasí-li natočení anteny se žádaným směrem, kdy rotor můstkového selsynu je natočen o 90° proti rotoru vysílače, chybové napětí je nulové a motor se zastaví.

Abyste zmenšila náchylnost servomechanismu ke kývání, zapojuje se na vstup zesilovače zpravidla stabilizační

Toto napětí se proto musí zesílit elektronickým zesilovačem na hodnotu, potřebnou pro řízení servomotoru.

Servomotor otáčí přes redukční převod antenu a současně i rotorem vysílacího selsynu. Rychlost otáčení motoru je přibližně úměrná velikosti chybového signálu, směr otáčení je vhodným zapojením motoru zvolen takový, aby se chybové



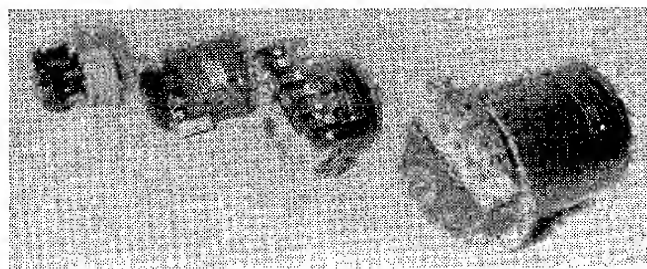
Obr. 6a. Vysílací selsyn L 51870

stejná jako rychlost otáčení stupnice, nepřekročí však maximální rychlost, danou zvoleným redukčním převodovým poměrem a max. otáčkami motoru, ať je rychlost vstupu jakákoliv. Když jsme se stručně seznámili s principem servomechanismů, uvedeme si směrnice pro volbu potřebných součástí a návrh obvodů.

Selsyn. Při výběru jsme omezeni na použití selsynů z výprodejního materiálu, které se ještě dnes občas vyskytnou



Obr. 6b. Můstkový selsyn L 51871. (Vlevo sestavený, vpravo rozložený.)



Obr. 6c. Několik výprodejních selsynů. (Zleva: přijímací selsyn L 51872, přijímací selsyn Ln 26973, vysílací selsyn Asp 2012 a vysílací selsyn As 2530.)

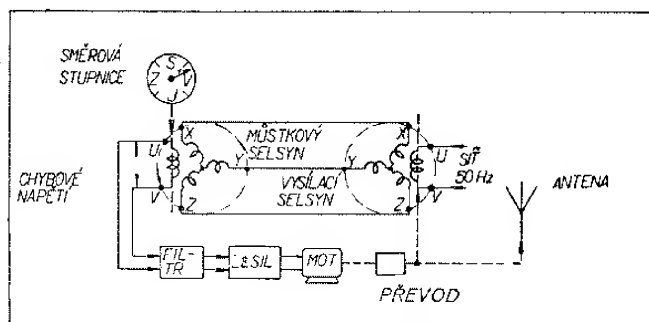
rotorů. Spojíme-li rotor můstkového selsynu se vstupním členem servomechanismu (stupnice) a rotor vysílacího selsynu s výstupním členem servomechanismu (antenu), bude výstupní napětí můstkového selsynu, tak zv. chybový signál, úměrné sinu odchylky zaměření anteny od žádaného směru. Změní-li se znaménko odchylky, změní se fáze chybového signálu o 180°.

Chybové signál bývá u běžných selsynů řádově 1 volt na 1 stupeň chyby.

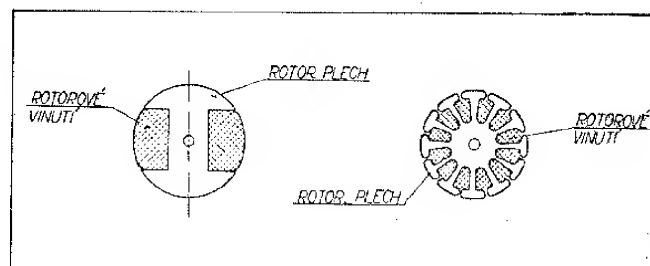
filtr (derivační RC obvod), který kompenzuje setrvačnost rotačních částí systému. U servomechanismů, které jsou zatíženy velkým třecím momentem a mají malý zisk, bývá vlastní tlumení třením dostatečné a použití filtrů je zbytečné.

Budeme-li otáčet směrovou stupnicí, umístěnou na našem pracovišti, bude se antena otáčet v soulase s ní a zastaví se vždy ve směru, který na stupnici nastavíme. Rychlost otáčení anteny bude

v obchodech, nemáme-li je už ovšem náhodou ve svých zásobách. Zásadně musíme volit selsyny v dobrém mechanickém stavu (malé tření, plynulý chod, hřídelka nesmí házet a pod.). Pro náš účel potřebujeme jeden selsyn vysílací a jeden selsyn můstkový. Oba typy jsou konstrukčně velmi podobné a liší se hlavně velikostí, druhem rotoru a impedancemi vinutí. Můstkové selsyny mají vždy rotor válcový (obr. 6 vpravo), selsyny vysílací mohou mít případně

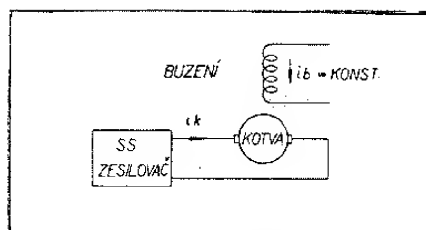


Obr. 5. Blokové zapojení servomechanismu pro dálkové natáčení anteny

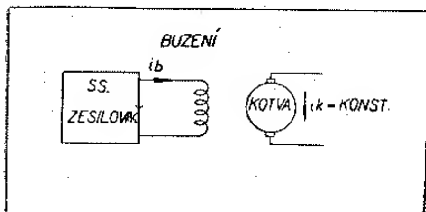


Obr. 6a vlevo: Dvoupólový rotor s vyjádřenými póly —

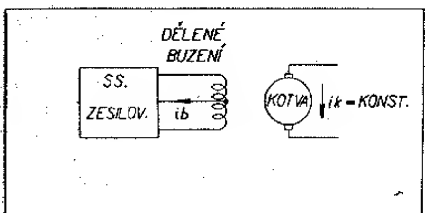
— vpravo: Válcový rotor



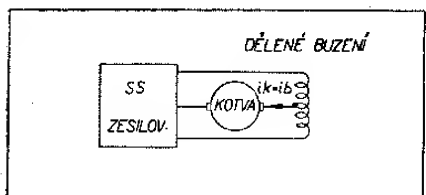
Obr. 7. Ss motor s řízenou kotvou



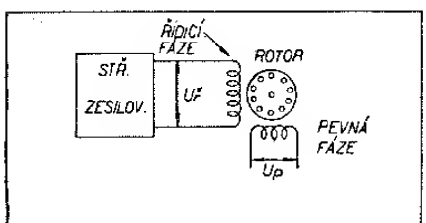
Obr. 8. Ss motor s řízeným buzením



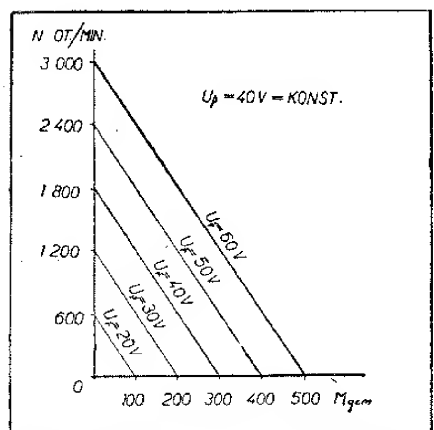
Obr. 9. Ss motor s děleným buzením



Obr. 10. Ss motor s děleným buzením v seriovém zapojení



Obr. 11. Dvoufázový indukční motor



Obr. 12. Ideální momentová charakteristika indukčního motoru

rotor s vyjádřenými póly (obr. 6 vlevo). Vinutí můstkových selsynů mají větší impedanci než vinutí selsynů vysílacích. Je to proto, že jeden vysílač často napájí několik můstkových selsynů, takže jejich proudový odběr musí být minimální. Vysoká impedance rotorového vinutí můstku je vhodná pro buzení obvodu s vysokou vstupní impedancí (vstup zesilovače).

Vedle selsynu vysílacího a můstkového, o které se zajímáme, se objevují v obchodech ještě selsyny přijímací a diferenciální, vhodné pro jiné obory použití [5]. Abychom je rozeznali od typů, které potřebujeme, zapamatujeme si, že přijímací selsyn se podobá selsynu vysílacímu, je však menší a bývá opatřen tlumičem oscilací, který je upevněn na jednom konci hřídelky; diferenciální selsyn má statorové i rotorové vinutí třífázové, takže má 3 sběrací kartáčky.

Na obr. 6a, b, c je několik výprodejních selsynů, jejichž typové údaje jsou uvedeny v tab. č. 1.

Selsyny se vyrábějí pro provozní napětí o kmitočtu 50 Hz nebo 500 Hz. Pokud možno volíme typ pro 50 Hz, neboť při napájení 500 Hz bychom měli počítat se získáváním provozního napětí (motormění) a zesilovač by byl složitější, protože by bylo nutno převést chybový signál můstkového selsynu 500 Hz na signál o kmitočtu 50 Hz, potřebný pro napájení motoru. Určitým vodítkem při výběru může být, že typy pro 50 Hz jsou rozměrově větší. Při průměrně zmenšeném provozním napětí (max. proud rotoru je určen průřezem jeho vodiče) vyhoví často selsyny pro 500 Hz i při napájení ze sítě 50 Hz. Citlivost můstkového selsynu (konstanta k_s) je ovšem menší a musí být vykompensována větším ziskem zesilovače nebo po-

užitím vstupního transformátoru. V tabulce č. 2 jsou uvedeny provozní hodnoty několika selsynových dvojic při napájení napětím o kmitočtu 50 Hz a 500 Hz. Současně jsou v tabulce uvedeny i hodnoty pro nouzové případy, kdy je použito dvou stejných selsynů (vysílacích nebo můstkových), z nichž jeden pracuje jako vysílač a druhý jako můstek. Takovéto improvizované řešení se ovšem nedoporučuje a použijeme ho jen tehdy, jestliže se nám nepodaří opatřit správné typy selsynů.

Dvojice vysílacího a můstkového selsynu je charakterisována konstantou k_s (citlivostí můstku), udávající velikost chybového signálu ve voltech na jeden stupeň chyby mezi polohou rotoru můstku a vysíláče. Zjistíme-li na př., že se v rotoru můstkového selsynu indukují maximální napětí (při chybě 90°) $U_m = 55$ V, bude

$$k_s = U_m \cdot \sin 1^\circ = 55 \cdot 0,0175 = 1 \text{ V/}^\circ \text{ chyby.}$$

Konstanta k_s je důležitá pro výpočet potřebného zesílení zesilovače.

Servomotory

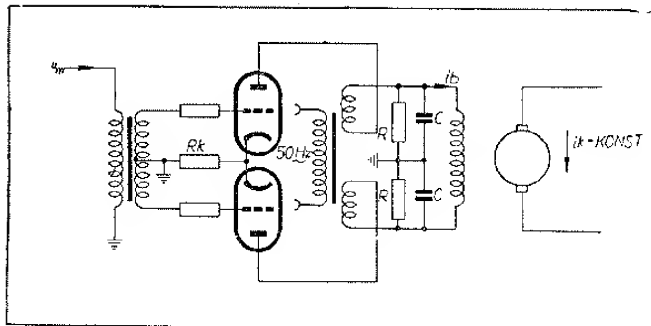
Volba motoru je obtížnější, neboť každý motor není vhodný pro použití v servomechanismech. Od ideálního servomotoru požadujeme, aby měl velký záběrný a reversační moment, aby bylo možno změnou fáze chybového signálu měnit smysl jeho otáčení (bez použití přepínacích kontaktů), aby měl malý moment setrvačnosti, plynulý chod při malých otáčkách a velkou účinnost. Momentová charakteristika (obr. 12) ideálního motoru má mít zápornou strmost, neboť snižování momentu se vzrůstající rychlostí motoru přispívá značně ke stabilitě servomechanismu. Tyto požadavky omezují počet použitelných typů

Tabulka č. 1. Typové údaje nejpoužívanějších výprodejních selsynů.

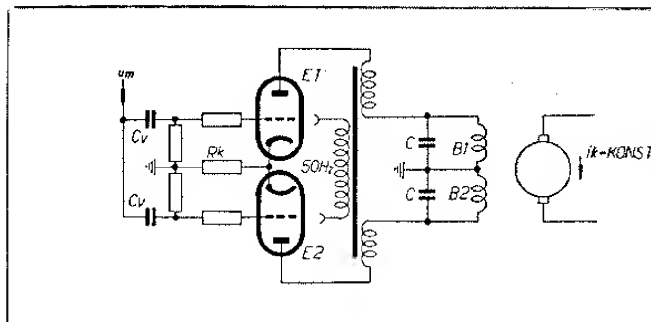
Druh selsynu	L51870 vysílač	L51871 můstek	L51872 přijímač	Asp2012 vysílač	As 2530 vysílač	Ln26973 přijímač
Kmitočet	500 Hz	500 Hz	500 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Napětí rotoru	115 V	115 V	115 V	110 V	110 V	110 V
Proud rotoru	0,45 A	—	0,2 A	0,25 A	0,85 A	0,2 A
Odpor rotoru	7 Ω	35 Ω	45 Ω	65 Ω	7 Ω	72 Ω
Odpor mezi dvěma fázemi statoru	9 Ω	32 Ω	48 Ω	190 Ω	10,5 Ω	26 Ω
Max. průměr	67 mm	49 mm	49 mm	67 mm	89 mm	57 mm
Délka	78 mm	58 mm	60 mm	76 mm	140 mm	70 mm

Tabulka č. 2. Provozní hodnoty selsynových dvojic

Vysílací selsyn	L51870	L51870	L51870	L51871	Asp2012
Můstkový selsyn	L51871	L51871	L51870	L51871	L51871
Kmitočet	500 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Napětí rotoru vysíláče	115 V	15 V	15 V	25 V	110 V
Max. fázové napětí statoru vysíláče	120 V	13,5 V	12,5 V	13,5 V	100 V
Max. napětí rotoru můstku	115 V	11,5 V	10 V	11,5 V	16 V
Citlivost můstku (k_s)	2 V/°	0,2 V/°	0,18 V/°	0,2 V/°	0,3 V/°



Obr. 13. Koncový stupeň pro motor s řízeným buzením



Obr. 15. Zesilovač pro motor s děleným buzením

prakticky na tři: ss motor s řízenou kotvou, ss motor s řízeným buzením a stř. dvofázový indukční motor. Při volbě dáváme přednost motorům na střídavý proud, které se vyznačují jednoduchostí, spolehlivostí, malou setrvačností a jednoduchým řízením. Naproti tomu ss motory jsou sice pro stejný výkon lehčí a mají větší rozběhové momenty, vyžadují však nákladnější ss zesilovače a použití uhlíků má za následek nepravdivost chodu a složitější udržování, neboť kartáčky se opotřebovávají. Rovněž poměr točivého momentu k momentu setrvačnosti M/J , který určuje rychlost reakce motoru na změnu řídicího napětí, je u ss motorů menší, tedy nepříznivější. Nyní si všimneme vlastností a zapojení jednotlivých typů motorů.

Ss motor s řízenou kotvou (obr. 7) je buzen konstantním proudem I_b z pomocného zdroje, zatím co kotva je připojena na výstup ss zesilovače, který dodává napětí, úměrné chybovému signálu. Do této skupiny patří i motory s permanentním magnetem, u nichž ovšem odpadá obvod budícího vinutí, takže jejich provoz je hospodárnější. Směr točení motoru se změní, reversujeme-li proud, tekoucí kotvou. Motor má v tomto zapojení malé časové zpoždění, neboť indukce kotvy je malá. Nevýhodou je, že ss zesilovač musí mít malou výstupní impedanci a musí dodávat prakticky celý výkon, měnící se v mechanickou práci. Z toho důvodu se pro řízení těchto motorů (s výjimkou malých typů s permanentním magnetem) užívá spíše zesilovačů thyatronových a strojových než elektronkových.

Ss motor s řízeným buzením (obr. 8) má kotvu napájenou ze zdroje konstantního proudu. Budící vinutí je napájeno zesíleným chybovým napětím. Často se tyto motory provádějí s děleným buzením (obr. 9), při čemž každé poloviny vinutí je použito pro jiný směr točení. Motory s řízeným buzením mají vysokou vstupní impedanci, takže jsou vhod-

né pro řízení elektronkami. Výkon motoru se hraje z pomocného zdroje proudu kotvy a zesilovač dodává jen menší výkon, potřebný pro buzení. Nevýhodou je velké časové zpoždění, způsobené značnou indukčností budícího vinutí a nevhodná závislost momentu na otáčkách, což může mít vliv na stabilitu servomechanismu a nutnost použití stabilizačního filtru. Tuto nevýhodu možno částečně odstranit seriovým zapojením motoru (obr. 10), jestliže budící vinutí snese plný proud kotvy.

Dvofázový indukční motor s kotvou nakrátko je nejvhodnějším typem servomotoru (obr. 11). Jeho stator má dvě soustavy cívek, prostorově natočené o 90° , takže jejich magnetické osy svírají pravý úhel. Rotor bývá klikový nebo bubínkový (Ferrarisův), takže je lehký a má malý moment setrvačnosti. Jedna soustava statorových cívek je připojena na konstantní napětí (pevná fáze), druhá soustava je napájena řídicím napětím (řídicí fáze). Obě napětí jsou fázově posunuta o 90° . Výsledné magnetické pole, vzniklé ve stroji, rotuje a indukuje v rotoru proudy, které ho unášejí ve směru rotace pole. Změní-li se fáze jednoho ze statorových napětí o 180° , obrátí se směr rotace magnetického pole a tím i směr točení motoru. Potřebného průběhu momentových charakteristik (obr. 12) je dosaženo zvětšením ohmického odporu rotoru. Řídicí napětí odebíráme přes výstupní transformátor z normálního stř. zesilovače. Potřebné fázové posunutí pevné fáze se provede kondensátorem.

Jelikož většina ss motorů má magnetické obvody složené z plechů, mohou se malé ss motorky napájet i střídavým proudem. Při dané velikosti, t. j. určitém momentu setrvačnosti rotoru, je výkon při střídavém proudu menší než při proudu ss, takže poměr M/J je menší a motor reaguje pomaleji na změny řídicího napětí.

Charakteristické hodnoty servomotorů

Servomotor je charakterisován výkonem, který určuje dovolené zatížení servomechanismu. Výkon motoru volíme podle stejných zásad jako u otevřeného řídicího systému. Vedle výkonu musíme pro přibližný návrh servomechanismu znát ještě maximální řídicí napětí U_{im} nebo proud I_{im} a otáčky motoru naprázdno při tomto řídicím napětí (proudu). Chceme-li řešit servomechanismus přesněji, musíme znát momentovou charakteristiku, získanou měřením motoru nakrátko, abychom z ní mohli stanovit momentovou konstantu $k_m =$

$$= \frac{\Delta M}{\Delta U}, \text{ udávající točivý moment při}$$

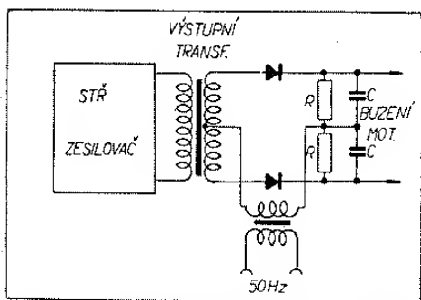
jednotkovém řídicím napětí a koeficient tlumení motoru $F = \frac{\Delta M}{\Delta n}$, udávající,

o kolik klesne točivý moment, zvětší-li se otáčky o Δn . Konečně pro přesný rozbor činnosti servomechanismu je třeba znát moment setrvačnosti rotoru. Jelikož budeme pravděpodobně omezení na použití motorků z výprodeje, jejichž provozní údaje jsou neúplné a měření zbývajících veličin je pro amatéra obtížné, nebudeme se s podrobným řešením servomechanismů zabývat a zájemce nalozne dostatek informací o přesných metodách v citované literatuře [5, 6].

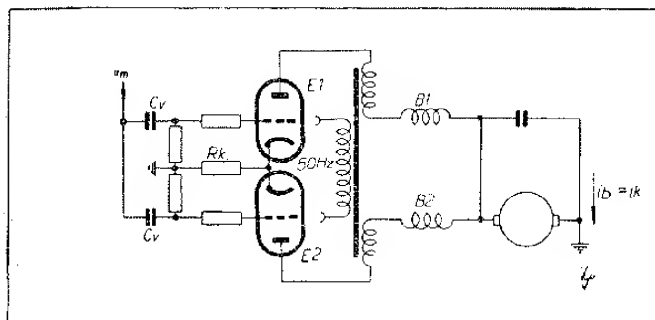
Zesilovače

Zesilovač zesiluje chybový signál můstkového selsynu, t. j. střídavé napětí o poměrně nízkém kmitočtu a amplitudě řádově 1 V na hodnotu, potřebnou pro řízení motoru. Složitost zesilovače závisí na druhu řízeného motoru a potřebném zesílení. Průměrně žádáme asi stonásobné zesílení vstupního napětí. Jelikož však jakost zesilovače zlepšujeme zaváděním záporné zpětné vazby, která zmenšuje zisk, musí být zesílení bez zpětné vazby přiměřeně větší. Zesilovače mají zpravidla 1 až 2 předzesilovací stupně a dvojčinný koncový stupeň. Bývají opatřeny regulátorem zesílení, který umožňuje nastavit zisk při provozu na optimum. Při návrhu zesilovače musíme pamatovat na to, že zesilovač zesiluje velmi nízké kmitočty, takže vazební kondensátory musí mít hodnoty podstatně větší než je obvyklé. Předzesilovací stupně jsou stejné jako u běžných nf zesilovačů. Zapojení několika koncových stupňů pro různé motory je na dalších obrázcích.

Zesilovač pro motor s řízeným buzením musí mít na výstupu fázově citlivý detektor, neboť smysl točení motoru se mění reversací budícího proudu. Má-li budící vinutí tak velkou impedanci, že může být zapojeno přímo do obvodu elektronky, možno použít koncového stupně podle obr. 13. Chybové napětí, zesílené v předchozích stupních, se přivádí přes vstupní transformátor na řídicí mřížky koncových elektronky s malým vnitřním odporem a anodovou ztrátou, odpovídající řízenému výkonu. Elektronky jsou napájeny střídavým anodovým napětím o stejném kmitočtu jako je kmitočet chybového signálu (50 Hz). V každé druhé půlperiodě propouštějí obě elektronky proud, jehož velikost závisí na vstupním napětí. Při určité fázi chybového signálu je proud jedné elektronky větší než proud druhé elektronky, čímž vznikne na odporech R rozdíl napětí a na výstupu získáme ss napětí,



Obr. 14. Zesilovač pro motor s řízeným buzením



Obr. 16. Zesilovač pro seriový motor s děleným buzením

jehož velikost a polarita odpovídají amplitudě a fázi chybového signálu. Kondensátory C filtrují usměrněné napětí. Podmínkou správné činnosti je, aby při nulovém vstupu bylo výstupní napětí nulové. To vyžaduje přesnou souměrnost celého zapojení a shodné charakteristiky použitých elektronek.

Nemůžeme-li budící vinutí zapojit přímo do obvodu elektronek, použijeme běžného střídavého zesilovače s vhodným výstupním transformátorem a na jeho sekundár připojíme demodulační obvod na př. se selenovými usměrňovači (obr. 14), který pracuje podobně jako obvod předchozí. Srovnávací napětí můžeme získat na př. z pomocného vinutí na síťovém transformátoru zesilovače. Příklad zapojení koncového stupně pro ss motory s děleným buzením je na obr. 15. Chybový signál je přiváděn ve stejné fázi na mřížky koncových elektronek, jejichž anody jsou napájeny stř. napětím 50 Hz. Elektronky pracují jako jednoduše usměrňovače. Je-li na vstupu nulový signál, tečou oběma elektronkami a tím i oběma polovinami budícího vinutí stejné proudy, jejich účinek

větší proud elektronkou E₂ a vinutím B₂ a směr točení motoru se obrátí. Velikost anodového proudu elektronek a tedy i budící proud motoru je úměrný chybovému signálu.

Kondensátory připojené k motoru filtrují budící proud. Použité elektronky musí mít opět malý vnitřní odpor a přiměřený výkon.

Použijeme-li obvodu podle obr. 16, můžeme motor s děleným buzením zapojit jako seriový (za předpokladu, že budící vinutí snese celý proud kotvy) a využít tak velkého záběrného momentu a příznivého sklonu momentové charakteristiky seriového motoru. Smysl točení určuje stejně jako v předchozím zapojení ta polovina vinutí, kterou protéká větší proud.

Zesilovač pro dvoufázový indukční motor (obr. 17) je normální nf zesilovač s dvojitým koncovým stupněm, jehož výstupní transformátor je přizpůsoben impedanci řídicí fáze motoru. Potřebný fázový posuv mezi pevnou a řídicí fází vytváříme zapojením kondensátoru do obvodu pevné fáze.

seruší a motor stojí. Přivedeme-li na vstup chybový signál, který je ve fázi s anodovým napětím elektronky E₁, poteče elektronkou E₁ větší proud než elektronkou E₂. Vinutí B₁ bude mít větší ampéřzávit než vinutí B₂ a bude určovat smysl točení motoru.

Změní-li se fáze vstupního napětí o 180°, poteče

Praktický přibližný návrh servomechanismu

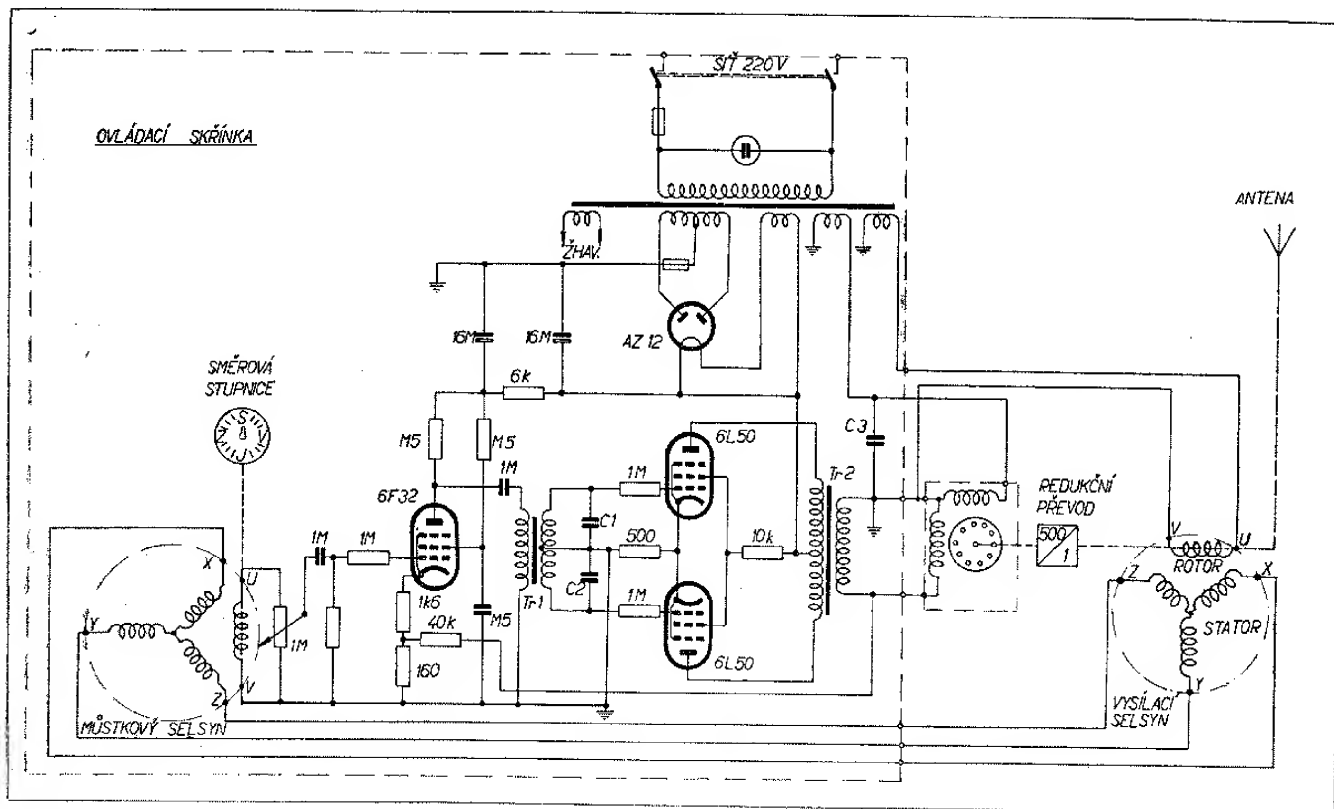
Předpokládejme, že chceme navrhnout servomechanismus, který by umožňoval dálkové natáčení anteny s max. chybou 1°, při čemž maximální rychlost anteny má být omezena na 4 ot/min. Návrh servomechanismu možno rozdělit na: odhad výkonu motoru, výpočet redukčního převodu, výpočet zesílení, návrh zesilovače a nakreslení blokového zapojení.

Výkon motoru je určen velikostí připojené zátěže. Máme-li otočný antenní systém již hotový, změříme moment M , který potřebujeme k uvedení systému do pohybu. Výkon motoru je pak dán empirickým vzorcem $P_w > (10 \text{ až } 20) Mn$. Změříme-li na př. $M = 0,15 \text{ kgm}$, potom při $n = 4 \text{ ot/min}$ použijeme motor o výkonu cca 6 až 12 W.

Má-li zvolený motor maximální otáčky $n_m = 2000 \text{ ot/min}$, zařadíme mezi motor a antenu redukční převod $\frac{n_m}{n} : 1$, t. j. 500 : 1.

Předpokládejme, že je v servomechanismu použito selsynové dvojice s konstantou $k_s = 1 \text{ V/stupeň chyby}$. Při použití-li max. chybu v nastavení anteny 1°, znamená to, že zesilovač musí být plně vybuzen napětím 1 V. Je-li max. řídicí napětí servomotoru na př. 80 V, musí mít zesilovač minimálně zisk 80. Zásadně navrhujeme zesilovač vždy pro větší zisk, než jaký vychází výpočtem, abychom měli nějakou rezervu, a opatříme ho regulátorem zesílení. Podrobný návrh zesilovače nutno provést podle použitých elektronek a motoru.

Na obr. 17 je příklad schematického zapojení uvažovaného servomechanismu pro dálkové natáčení anteny s použitím dvojice selsynů, dvoufázového indukčního motoru a dvoustupňového elek-



Obr. 17. Zapojení servomechanismu pro dálkové natáčení anteny s dvoufázovým indukčním motorem. (Mechanická vazba značena -----)

trankového zesilovače. Zesilovač má zisk asi 750, který je zmenšen zápornou zpětnou vazbou z výstupního transformátoru asi na 150. Žesílení lze nastavit potenciometrem 1 M Ω na optimální hodnotu. Odpory zapojené v serii s řídicími mřížkami omezují přetížení elektronek a posunutí fáze řídicího napětí při velkých signálech. Kondensátory C_1 a C_2 vyladují sekundár vazebního transformátoru do resonance pro 50 Hz. Kondensátor C_3 způsobuje posunutí napětí pevné fáze. Jeho hodnota se zvolí tak, abychom osciloskopem zjistili mezi napětím pevné a řídicí fáze fázový posuv 90°. Výstupní transformátor je přizpůsoben impedanci řídicí fáze. Na síťovém transformátoru zesilovače jsou pomocná vinutí, dodávající napětí pro pevnou fázi motoru a pro buzení vysílacího selsynu. Jinak není v zapojení zesilovače nic neobvyklého a jeho návrh není obtížný.

Vzhledem k menší požadované přesnosti má servomechanismus malý zisk a systém nemusí mít stabilizační filtr, neboť jeho vlastní tlumení je dostatečné. Kdybychom pozorovali, že po nastavení ukazatele na směrové stupnici antena delší dobu kývá kolem správného směru, zmenšíme zesílení zesilovače. Použití a výpočet stabilizačního filtru přesahuje rámec tohoto článku [5], ne-

boť jeho řešení vyžaduje znalost konstant, které obvykle nemáme k dispozici.

Zesilovač, napaječ a můstkový selsyn jsou vestavěny do ovládací skřínky, na jejímž panelu je vypínač servomechanismu s indikační doutnavkou, pojistky, potenciometr pro nastavení zisku a směrová stupnice. Na hřídeli selsynu je připraven ukazatel, kterým nastavujeme na stupnici žádaný směr anteny. Pohyb ukazatele je omezen zárázkami na 360°, aby se antena nemohla otočit několikrát kolem dokola a nepoškodil se svodový kabel. Ovládací skřínka je spojena s otočným antenním systémem sedmizilovým kabelem. Je vhodné volit uspořádání podle obr. 2, aby servomotor s redukčním převodem a vysílací selsyn byly umístěny pod střechou. Jsou potom lépe přístupny a chráněny před povětrnostními vlivy. Pro provedení převodů platí zásady, uvedené v souvislosti s otevřeným řídicím systémem.

Podmínkou správné činnosti je nastavit souhlas mezi údajem na stupnici a skutečnou polohou anteny. Provedeme to tak, že na stupnici nastavíme na př. směr sever a vyčkáme, až se servomechanismus zastaví. Potom uvolníme převod mezi antenou a motorem a zaměříme antenu podle kompasu na sever; pak převod opět zajistíme. Na konec ještě

překontrolujeme smysl otáčení anteny a stupnice. Budeme-li otáčet stupnici na př. ve směru sever \rightarrow východ a bude-li se stejným směrem otáčet i antena, je vše v pořádku. Bude-li se však otáčet na druhou stranu, musíme změnit fázi chybového signálu (na př. zaměnit příklady k rotoru můstku nebo změnit sled fází statoru). Servomechanismus představuje velmi dokonalý způsob dálkového natáčení anteny s plynulou indikací směru zaměření.

Při konstrukci vlastního otočného antenního systému musíme dbát všech bezpečnostních předpisů, platných pro stavbu rozhlasových a televizních (VKV) anten, aby nebyla ohrožena veřejná bezpečnost.

Literatura:

- [1] Třífázový asynchronní motorek na jednofázové síti. Elektronik č. 10, 1950, str. 236.
- [2] Úprava ss motorků na stř. proud. Elektronik č. 1/1951, str. 13.
- [3] Vlastnosti a použití motorků z výprodeje. Elektronik č. 2/1951, str. 48.
- [4] Ing. V. Laušman: Stavíme směrovku na 14 Mc/s. Krátké vlny č. 5/1948.
- [5] Dr. J. Trnka: Servomechanismy. SNTL Praha 1954.
- [6] H. Lauer - R. Lesnick: Servomechanism Fundamentals. KVŠT 44314.

THYRATRONOVÉ GENERÁTORY

Thyratrony jsou výbojky plněné plynem, s nepřímo žhavenou katodou; mimo katody a anody mají jednu nebo více mřížek. Mřížka zde slouží především k nastavení zápalného napětí. Připojíme-li mezi anodu a katodu určité napětí, závislé na naplnění, nastane výboj při silně záporné mřížce. Aby nastal výboj, musíme nastavit mnohem vyšší anodové napětí (obr. 1). Po zapálení není výboj dále ovlivňován napětím mřížky, neboť tato je totiž odstíněna kladným iontovým nábojem. Při pevném anodovém napětí lze ovládat zapálení výboje změnou velikosti záporného napětí na mřížce (na př. kladným impulsem). Výboj zhasne teprve tehdy, klesne-li napětí mezi katodou a anodou pod určitou hranici. Rozdílu mezi napětím výboje a zápalným napětím lze využít k vzniku rázových kmitů.

Zapojení generátoru

Na obr. 2a vidíme jedno z možných zapojení.

Uvažujme, že na mřížku přivede-

me třetinu provozního napětí (300 V), tedy přibližně 100 V.

Kondensátor je vybitý a začne se přes odpor nabíjet, potenciál katody klesá.

Nejprve je mřížka záporná proti katodě a thyatron nezapálí. Doutnavý výboj nastane, jestliže rozdíl potenciálů mezi mřížkami a katodou klesne (vztaheno na mřížku) na -11 V. Mezi anodou a katodou je při tom přibližně 189 V.

Toto napětí je podle obr. 1 zápalným napětím při mřížkovém předpětí -11 V. Amplituda rázu je tím určena napětím mřížky, kmitočet rázu časovou konstantou výboje, tedy odporem R a kondensátorem C .

Po zapálení se C vybíjí přes thyatron a to tak dlouho, pokud potenciál mezi anodou a katodou neklesne pod napětí výboje, čímž zhasne doutnavý výboj.

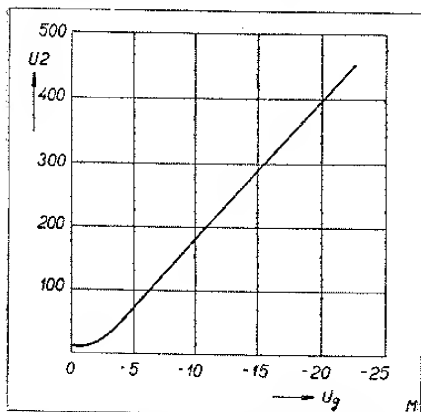
Podle tohoto obrázku se nabíjí kondensátor přes odpor a napětí stoupá podle exponenciální funkce.

Pro elektronový osciloskop je však nutná výchylka, probíhající v lineární závislosti na čase.

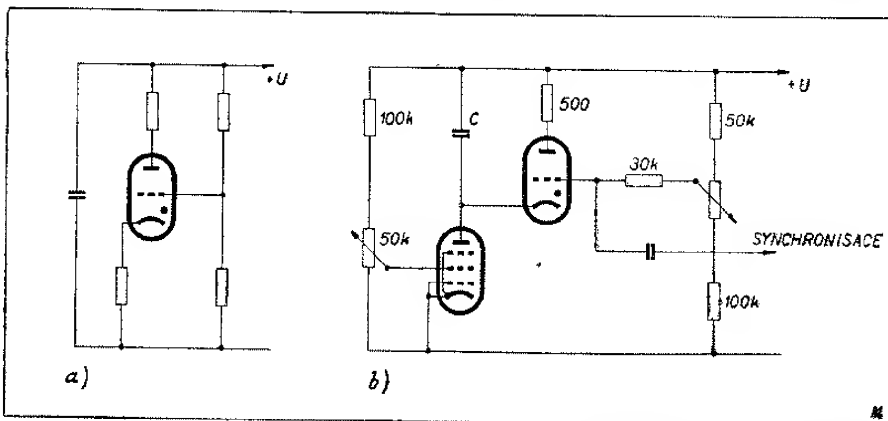
Kondensátor se tedy musí nabíjet konstantním proudem.

Proto nahrazujeme odpor (viz obr. 2b) pentodou. Využije se principu nasyceného proudu. Anodový proud po dosažení určité hodnoty nestoupá, i když je zvyšováno anodové napětí. Lze jej měnit napětím buď na 2. nebo 3. mřížce, takže je možné průběžné, amplitudově nezávislé ovládání kmitočtu.

Další zapojení ukazuje obr. 4. Zde je zapojena katoda na zem a zvláštní záporné předpětí ($-U_g$) se přivádí přes svodový odpor (R_g). Kondensátor C se nabíjí přes R tak dlouho, až se dosáhne záporným předpětím pevně určené zápalné napětí. Po zapálení se kondensátor C přes thyatron vybíjí, pokud tento nezhasne poklesem zápalného napětí, čímž nastává znovu nabíjení. Na místě odporu R můžeme opět zapojit pentodu, abychom tak získali konstantní nabíjecí proud. Ovládání amplitudy a kmitočtu je stejné jako na obr. 2a. Amplitu-



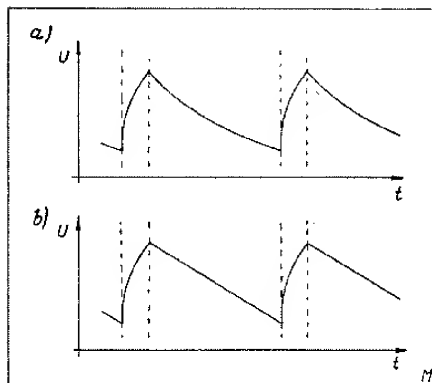
Obr. 1. Závislost zápalného napětí thyatronu na jeho předpětí.



Obr. 2. Vznik rázového napětí pomocí thyatronu; a) nabíjení přes odpor, b) nabíjení přes pentodu.

NĚKOLIK ZKUŠENOSTÍ S VF ZDROJÍ VYSOKÉHO NAPĚTÍ

A. Dušek



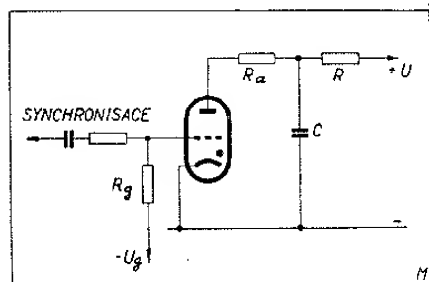
Obr. 3. Průběh rázového napětí na katodě podle zapojení za a z b.

dová regulace je vázána na změnu kmitočtu.

Po zhasnutí výboje musí být dostatečně rychle odstraněny ionty, zbylé mezi elektrodami thyatronu. Jestliže se tak nestane dostatečně rychle, potom často zapálí plynem plněné triody znovu krátce po zhasnutí. Tomu můžeme zabránit, jestliže během vybití nebo ke konci nabíjecí periody přivedeme na mřížku negativní napěťový impuls. Toho lze dosáhnout v zapojení na obr. 4 vložením odporu přemostěného kondensátorem do katody thyatronu.

Synchronisace

Uvedená zapojení lze snadno synchronisovat impulsy přiváděnými na mřížku přes kondensátor. Zapálení na-



Obr. 4. Jiný způsob zapojení thyatronu pro výrobu rázového napětí.

stává vlivem snížení zápalného napětí synchronními impulsy dříve, než je uzavřeno nabíjení. Poněvadž již malé změny napětí na mřížce stačí k velkým změnám zápalného napětí, postačí – souhlasně s obr. 1 – k dosažení dobré synchronisace přivádět na mřížku několik málo voltů. V obrázku 4 se v protikladu k nesynchronisujícímu stavu mění oscilační amplituda. Podle toho nemá tedy mřížkové předpětí žádný vliv na amplitudu.

Podle „Funktechnik“

Pro menší města na okrajových oblastech států nebo v místech špatných podmínek pro šíření radiových vln nutno budovat malé reléové televizní stanice, jež přebírají programy větších stanic. Po stanici ve Vinici v SSSR je to vysílací stanice v Limestoneu v USA, jež 8 wattů výkonu zásobuje přijímače v okruhu 5 km.

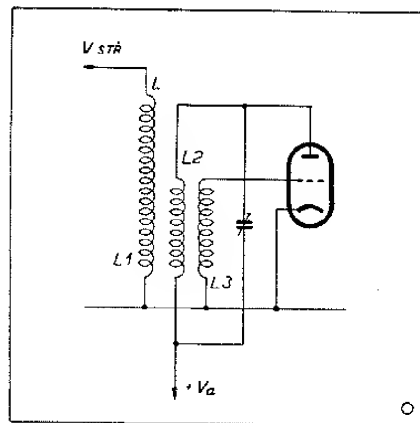
Radiotechnická literatura, jak se zdá, vychází ve znamení televise a přidružených oborů. Stále nalézáme návody ke stavbě televizních přijímačů i jejich dílců a součástí. Často však amatér naráží na různé překážky. Jedním z vážných úskalí stavby televizního přijímače je vysokonapěťový napáječ pro obrazovku.

Při stavbě přítručních osciloskopů jsme vystačili i s menším napětím na obrazovce bez velkých ohledů na šíři stopy. V televizi však bude každá desetinka mm dobrá a proto hledíme napájet obrazovku co možno nejvyšším napětím. Bývá však nesnadné navinout na síťový transformátor dostatečný počet závitů a řádně je izolovat. Pokud použijeme nižšího napětí (někdy stačí přímo použít vinutí 2×250 V nebo 2×300 V, původně určené pro napájení anod ostatních elektronek), jsme nuceni zvýšit napájecí napětí různými zdvojoovací a násobiči. Dnes však se už jen zřídka vyskytnou v prodeji oblíbené „tužkové“ usměrňovače, které při odběru několika mA usměrňovaly napětí 300 a 500 V.

Další obtíž představuje filtrační blok, resp. celý filtrační řetěz, který vyhlazuje odebrané napětí a snese 1–2 kV stálého provozního napětí. Tyto bloky obvyklých hodnot $0,1$ – $0,5 \mu\text{F}$ se vyskytují jen zřídka. Nad to uvedená kapacita nabitá na nějaký ten kV nahromadí slušné množství elektřiny, schopné neopatrno uškodit zranit nebo i zabít.

Proto jsou někdy přes svou zdánlivou spolehlivost a jednoduchost uvedené druhy vn napáječů nahrazovány vf generátorem. Strmá výkonová elektronika rozkmitá paralelní rezonanční obvod na kmitočtu v řádu 10^5 Hz a na sekundárním vinutí rezonanční cívky odebíráme vf napětí potřebné velikosti (obr. 1). To pak vhodným způsobem usměrníme, vyfiltrujeme a zavedeme do obrazovky.

Jaké jsou výhody popisovaného zařízení? Cívka L, tvořená vinutími L_1 , L_2 , L_3 na společném jádru, má daleko méně závitů než by bylo třeba k navinutí téhož trafa pro kmitočet 50 Hz. Je navinuta jen na pertinaxové trubce Ø

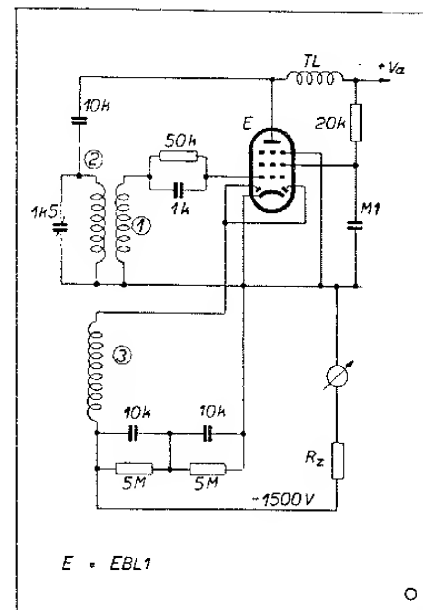


Obr. 1.

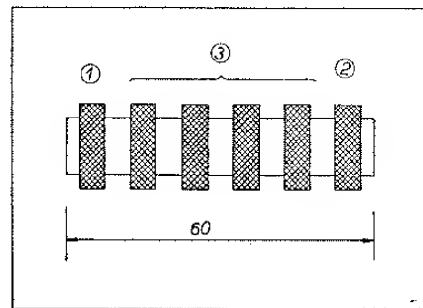
$20 \div 30$ mm křížově nebo jen vrstvě. Vysoké napětí vysokého kmitočtu není životu nebezpečné a při neopatrném dotyku neisolovaných součástí jen lehce popálí kůži. Je dále zřejmé, že pro filtraci pulsů o základním kmitočtu 100 kHz bude třeba daleko menších kapacit než k filtraci 50 Hz. K usměrnění lze použít jakoukoliv vhodnou elektronku, žhavenou též vf napětím z cívky. Žhavicí vinutí můžeme zde totiž daleko lépe izolovat než v obvyklém síťovém transformátoru.

Z uvedených důvodů se stále častěji vyskytují v literatuře návody ke stavbě vf zdrojů vysokého napětí. Jedno takové zapojení je na obr. 2.

Zapojení mne tak lákalo svou originalitou, že jsem navinul cívku a zapojil na prkénku. I když uznávám výhody křížově vinutých a deskově uspořádaných cívek pro vysokonapěťová zařízení, zvolil jsem vzhledem k snadnější výrobě řádně prokládaná vinutí na válcové cívce. Celé uspořádání cívky vidíme na obr. 3. První vinutí laděné slidovým kondensátorem 1600 pF jsem zapojil do rezonančního obvodu a vinutí 2 jsem



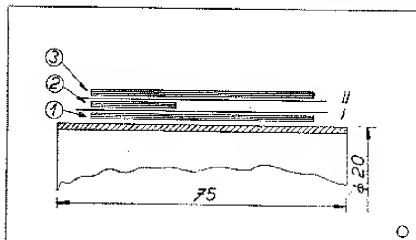
Obr. 2.



Obr. 3. Cívka má 300 závitů drátu o Ø 0,1 mm, rozdělených do šesti sekt.

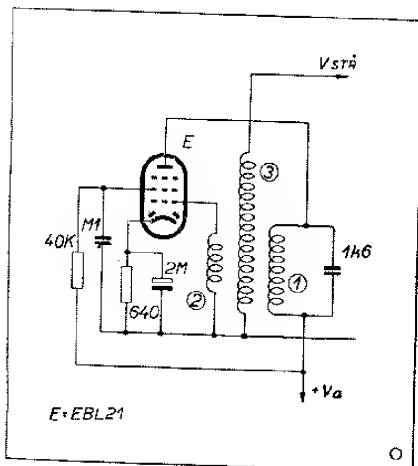
zkusmo připojil mezi mřížku a zem v tom smyslu, kdy se elektronka rozkmitala. Smysl vinutí 3 neměl podstatný vliv na hodnotu ss proudu měřeného mA-metrem, který ukazoval, že na diodách dostáváme jen asi 500 V. Nic nepomohlo přivínutí dalších závitů k vinutí 3. Na vinutí 3 bylo stále 1200 V stř. napětí, ale diody odmítaly usměrnit více než 500 V.

Protože diody ve funkci vysokonapěťových usměrňovačů selhaly, zkusil jsem totéž zapojení s elektronkou ECL11; její tetroda pracovala jako vf generátor a anoda triody měla usměrnit střídavé

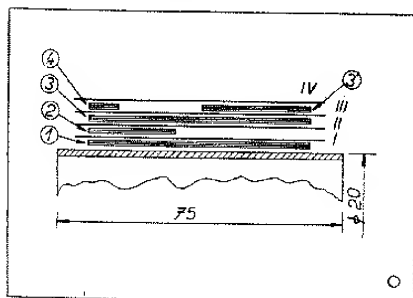


Obr. 4

- 1 ... 150 z 0,4 ÷ 0,6
I proklad 3 × ol. papír
2 ... 50 z 0,3 ÷ 0,4
II proklad 3 × ol. papír
3 ... 600 z 0,1 ÷ 0,15; vinuto podle obr. 8.

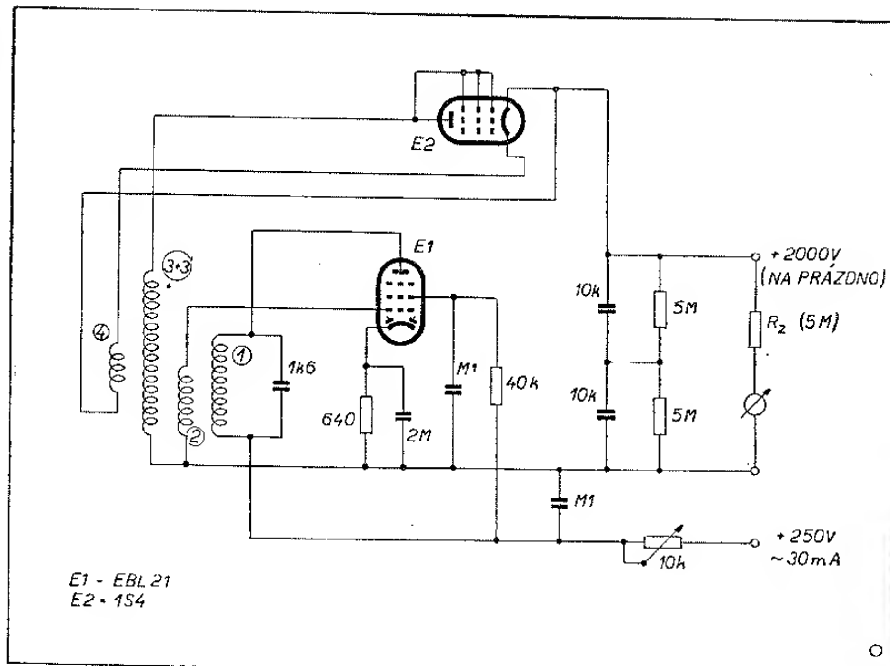


Obr. 5.



Obr. 6

- 1 ... vinutí 150 z 0,4 ÷ 0,6 mm
I ... proklad 3 × ol. papír
2 ... 50 z 0,3 ÷ 0,4 mm
II proklad 3 × ol. papír
3 ... 1000 z 0,1 ÷ 0,15 mm
III proklad 3 × ol. papír
3 ... 400 z 0,1 ÷ 0,15
4 žhavicí závit podle použité usměrňující elektronky
IV poslední ovin 10 × ol. papír
Vinutí 3 a 3' spojíme tak, aby se jejich účinek sčítal.



Obr. 7.

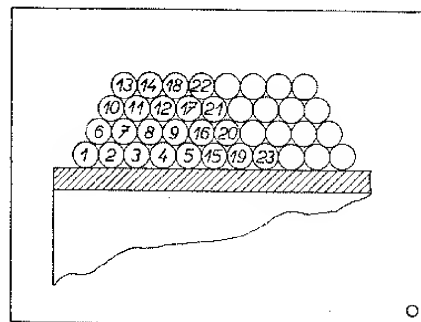
napětí. Ale ani trioda nedokázala usměrnit vf napětí; nepomohlo ani přepínání mřížky ke katodě nebo k anodě. Ručka mA-metru nevystoupila nikdy přes 120 μ A, t. j. výstupní napětí nepřestoupilo 600 V při $R_z = 5 \text{ M}\Omega$.

Nezbývalo tedy než se vzdát výhod tohoto druhu usměrňování a přemýšlet o obvyklejším: elektronkou zžhavenou ze zvláštního vinutí na cívce. Protože však jsem neměl ani jednu z vysokonapěťových diod, vyhledal jsem z těch, jež jsou na trhu, elektronku s nejmenším žhavicím příkonem: byla to 1S4, 1F33, 1L33, 1T4, RV2, 4P700. Protože dosavadní pokusy ukázaly, že i vinutí č. 3 dává malé stř. napětí, uspořádal jsem pokusnou cívku podle obr. 4. Má zvětšený počet závitů vinutí 3 a na povrchu pak jsou dovinuty závitů žhavicího vinutí. Na 1 V potřebného napětí je třeba 2 závitů. Pak tedy pro elektronku 1S4 navineme 3, pro RV2, 4P700 5 závitů. Přesné nastavení žhavicího vinutí je dosti nesnadné a proto se spokojíme optickou kontrolou — zda vlákno příliš nesvítí. Všechny volné mřížky usměrňující elektronky připojíme k anodě. Celkové uspořádání zdroje vidíme na obr. 5. Drátovým potenciometrem v anodě řídíme anodové napětí elektronky, tím i amplitudu vf kmitů a ss výstupní napětí. Kontrolní mA-metr vyběhl tentokrát až na 350 μ A, poháněn 1700 V. I při odběru 1 mA bylo na výstupních svorkách více než 1450 V. Poznámenejme, že zkrat tento zdroj vf napětí nijak neohroží. Při zkratu nebo příliš velkém odběru zmenší se oscilace generátoru a elektronka se sníženým stř. napětím nebo dokonce docela v „klidu“ čeká, až porucha pomine.

Je výhodné, že přerušení žhavení usměrňovací elektronky ji nevyřadí z činnosti. Výstupní ss napětí klesne asi na polovinu původních hodnot. Elektronka se samočinně „nazhavi“ i po opětovném zapojení. Je to snad vysoké napětí mezi oběma elektrodami, které způsobí bombardování a mírné rozžhavení vlákna, takže elektronka usměr-

ňuje. V zásadě tedy není vyloučeno i použití nějaké staré elektronky s přepáleným vláknem.

Závěrem několik praktických poznámek k popsanému zdroji. Srdcem přístroje je oscilační cívka. Na její pečlivé izolaci závisí zdar celé práce. Navinujeme ji opatrně smaltovaným a opředěným drátem na pertinaxovou trubku vnějšího $\varnothing 20 \text{ mm}$. Vinutí 1, 2 a žhavicí vineme závit vedle závitu, vinutí 3 a jeho pokračování 3' vineme do několika vrstev tak, abychom se pokud možno nikdy se závitů nevraceli. V průřezu by tedy pečlivě provedené vinutí vypadalo asi tak, jak ukazuje obr. 6. Proklady provádíme olejovým papírem o tloušťce alespoň 0,06 mm. Je k dostání v prodejně Mladého technika v Praze II, Jindřišské ulici pod věží. V nouzi jej nahradíme papírem z rozbaleného (ne probitého) papírového bloku. Při ovíjování papír řádně utahujeme, aby nevznikly mezi vrstvami papíru zbytečné vzduchové mezery. Tam by totiž mohl nejčastěji nastat přeskok. Po navinutí cívku zasuneme do další pertinaxové trubky světlosti alespoň 30 mm, opatřené vhodným dnem a pájecími očky pro vývody. Kryt s cívkou zalijeme vf zalévací hmotou nebo alespoň parafinem. Před zaléváním celou cívku i s krytem prohřejeme (třeba v mírně zahřáté kuchyňské troubě), aby zalévací hmota řádně protekla a pomalu tuhla.



Obr. 8.

Unikání vzduchových bublinek podpoříme občasným mírným poklepem nebo otřesem.

Pokud není zdroj vestavěn do nějaké té stínicí klíčky, pohne paprskem osciloskopu i ručkou elektronkového voltmetru na vzdálenost několika dm. Přítomnost oscilací nejlépe demonstrujeme přiblížením doutnavky do blízkosti cívky. Doutnavka se rozžárí růžově-fialovým světlem.

Vf zdroj vysokého napětí použijeme v osciloskopu nebo televizním přijímači.

Jako samostatný přístroj bude platným doplňkem vybavy kolektivních i individuálních amatérských domácností. Zdroj nás přesvědčí o obdivuhodné kvalitě běžných smaltovaných drátů i gumovaných vodičů, které často vydrží trápení napětím téměř 2 kV (toto napětí má náš zdroj při chodu naprázdno). Podobně si můžeme přezkoušet i kondensátory, transformátory, případně izolaci elektrických spotřebičů proti zemi.

Při práci se zdrojem vždy máme na mysli vlastní bezpečnost a nesaháme ni-

kam, kde se můžeme dotknout vysokého napětí. Jinak po stránce technické neskrývá žádných obtíží a je pomůckou při mnoha zajímavých pokusech.

Literatura:

1. Poitier, La haute tension de la haute fréquence, La Television Française, No 40, 1948.

2. -hv-, Vf zdroj vysokého napětí, Radioamatér 12/1947.

Pohledy do Cortiny d'Ampezzo



Poslední z článků řetězu, pojícího evropské národy myšlenkou olympijského ohně – poslední člen šifřety televizní retranslace.

Zpráva o tom, že naše televise provede několik pokusných přímých přenosů ze zimních olympijských her v Cortině d'Ampezzo, vyvolala mezi radioamatérskou veřejností řadu spekulací o tom, jakým způsobem se vlastně podobný přenos provádí. Je přece dobře známo, že spolehlivý televizní příjem je pravidelně možný jen tehdy, „vidí-li“ antena vysílače antenu přijímače, což je podmínka, která nemůže být zřejmě splněna pro přenosy ze vzdálené Itálie, kde je v cestě řada horských masívů a kde by samo zakřivení Země postačilo k úplnému zakrytí obou anten. Nebude proto jisté pro naše televizní účastníky bez zajímavosti seznámit se s některými podrobnostmi pokusu, o němž možno již dnes říci, že byl úspěšný.

Provedení pokusného televizního přenosu umožnila nedávno uzavřená smlouva mezi televizním studiem Německé demokratické republiky a naší televizí o vzájemné spolupráci a výměně pořadů a pak i okolnost, že na severozápadních hranicích našeho státu jsou některé televizní vysílače NDR, dávající na pohraničních horách dostatečně silné pole. Jde

přitom hlavně o televizní vysílač Drážďany (kmitočet obrazu 145,25 MHz, zvuku 151,75 MHz) a o vysílač Karl-Marx-Stadt (201,25; 207,75), které je možno v uvedené oblasti přijímat v síle i jakosti, umožňující retranslaci. Tato okolnost spolu s ohromným zájmem naší veřejnosti o zimní olympijské hry přivedla odpovědné činitele na myšlenku, že by se dalo využít zkušebního zařízení pro ověřování projektovaných televizních retranslačních tratí k postavení provizorní linky, jež by umožnila retranslaci některých pořadů, přejímaných ústředním televizním studiem NDR v Berlíně. Toto studio je napojeno na všechny televizní vysílače Německé demokratické republiky. Rozhodnutí padlo jen několik málo týdnů před zahájením zimních olympijských her v Cortině a jeho provedením byli pověřeni pracovníci výzkumných ústavů ministerstva spojů VUS a VÚRK. Ti byli postaveni před velmi obtížný úkol.

Bylo totiž nejen nutno s největší rychlostí instalovat a nastavit komplikované retranslační zařízení, zprostředkující na centimetrových vlnách spojení s Prahou, připravit zvláštní přijímače, zesilovače a anteny pro příjem televizních vysílačů NDR, nýbrž také veškerý materiál o váze několika tun dopravit na jeden z vrcholů Krušných hor po nesjízdných lesních cestách, kde bylo nutno se často doslova probíjet metrovými závěsemi. V poslední fázi nebylo už pak vůbec možno přes krajní obětavost všech účastníků provádět dopravu jinak než na saních a lyžích. Přes všechny nesnáze podařilo se však skupině pracovníků splnit uložený úkol, takže se již týden před zahájením olympijských her počaly objevovat v Praze první obrázky z berlínského studia, které byly občas dopoledne vysílány i hlavním vysílačem.

Pokusná retranslace se provádí tak, že se obraz některého z vysílačů NDR přijímá zvláště upraveným přijímačem a takto získanou obrazovou směsí se moduluje retranslační vysílač, jehož signál se v Praze přijímá a po demodulaci do-

dává do hlavního televizního vysílače. Berlínské studio přejímá obraz z retranslačního řetězu t. zv. Eurovise, jež pomocí řady mikrovlnných relé zprostředkuje spojení mezi účastnickými televizními společnostmi. Jako zajímavost uvedme, že obraz, který naši diváci pozorovali, byl cestou z Cortiny více než desetkrát vyslán a znovu přijímán, při čemž některá alpská relé jsou umístěna ve výši přes 2000 m. Přesto lze říci, že kvalita obrazu byla stále velmi dobrá, zvláště při přenosech z hokejových zápasů. Pozornost jistě vzbudila skutečnost, že celý hokejový zápas je sledován jedinou kamerou, jež využívá t. zv. gumové optiky (objektiv s plynule měnitelnou ohniskovou vzdáleností) k tomu, aby vymezila záběr nejzajímavějších scén.

Závěrem bychom ještě rádi upozornili televizní veřejnost, že způsob přenosu, zvolený pro olympijské hry v Cortině, byl skutečně jen provizoriem a že s trvalým napojením na televizi NDR je možno počítat teprve po vybudování stále spojovací linky mezi oběma státy.



Vidíte, co by byla televizním divákům platná pouhá technika? Názorná ukázka, jak se za obtížných podmínek uplatní všechny obory činnosti pěstovaných ve Svazarmu.

Můžete tvrdit, že je Vaše antena dobrá?

HODNOCENÍ SMĚROVÝCH PŘIJÍMACÍCH ANTEN

V popisech konstrukcí směrových anten pro příjem metrových vln se údaje zpravidla omezují na určení zisku anteny v decibelech, přičemž se případ od případu vychází z různých předpokladů, protože na rozdíl od mnoha jiných oborů neexistují dosud obecně uznávané jednotné definice různých činitelů, na jejichž společném působení závisí konečné charakteristiky těchto anten.

V zahraniční radiotechnické literatuře z poslední doby se objevily dvě zajímavé zprávy o pokusech vytvořit takovou jednotnou základnu pro srovnávání různých typů anten. Je to jednak článek v časopise „Radio und Fernsehen“ (1), který popisuje návrh normy „Ústředního svazu elektrotechnického průmyslu“ Německé spolkové republiky, jednak článek v časopise „Radio and Television News“ (2), jenž přinesl úvahu o návrhu normy americké organizace radiotechnického průmyslu „RETMA“.

Oba tyto návrhy vycházejí při posuzování technických charakteristik širokopásmových přijímacích anten pro metrové vlny s různých hledisek a srovnání obou těchto definic může být zajímavé jak pro amatérskou praxi, tak i s hlediska dalšího vývoje v normalisaci charakteristik těchto anten.

Německý návrh normy je založen na definici těchto pěti charakteristik: šíře přijímaného pásma, zisku anteny, činitele zpětného příjmu, úhlu příjmu v horizontální rovině a činitele stojatého vlnění. Uvedené vlastnosti jsou definovány takto:

1. *Šíře přijímaného pásma:* Všechny hodnoty se měří na třech kmitočtech, t. j. na obou mezních a uprostřed přijímaného kanálu. Z těchto tří naměřených hodnot se vypočte vážený aritmetický průměr, a to tak, že hodnota, naměřená uprostřed kanálu, se počítá dvojnásobně – sečte se hodnota na dolním mezním kmitočtu, dvojnásobek hodnoty na středním kmitočtu a hodnota na horním kmitočtu, načež se součet dělí čtyřmi.

U anten, určených pro příjem více než jednoho kanálu v pásmu, se vypočte průměr tak, že výsledné hodnoty, naměřené výše popsaným způsobem pro příjem jednotlivých kanálů pásma, se sečtou a dělí počtem měřených kanálů.

2. *Zisk anteny* je poměr nejvyššího napětí signálu naměřeného ve směru příjmu směrové anteny k napětí, naměřenému v tomtéž směru na referenčním skládaném dipólu. Obě srovnávané anteny jsou připojeny k přijímači se vstupní impedancí 240 ohmů. Při impedanci vstupu přijímače 60 nebo 120 ohmů je třeba výsledky přepočítat na impedanci 240 ohmů.

3. *Činitel zpětného příjmu* je definován jako poměr mezi napětím, naměřeným ve směru příjmu k průměru dvou napětí v opačném směru. Tento průměr se vypočte z hodnot napětí signálu ve směru největšího zadního laloku směrového diagramu v rozmezí 90 až 270° v horizontální rovině (vzhledem ke směru příjmu) a z napětí, naměřeného přesně 180° od směru příjmu.

4. *Úhel příjmu anteny* je úhel v horizontální rovině mezi směry, v nichž na-

měřené napětí dosahuje výše 71% napětí, naměřeného ve směru příjmu.

5. *Činitel stojaté vlny* vyjadřuje nepřesnost v přizpůsobení anteny s napájecím. Vyjadřuje se poměrem $\frac{U_{max}}{U_{min}}$, kde

U_{max} a U_{min} jsou příslušná naměřená napětí podél vedení se zanedbatelně malým útlumem, jímž se antena napájí měřicím kmitočtem. Napájecí vedení musí mít impedanci stejnou jako zátěž, t. j. podle německých norem 240 ohmů.

Při vyjadřování vlastností anten podle těchto definic se dojde k hodnotám zisku o něco menším, než odpovídá dosud uváděným údajům v německém odborném tisku a firemní literatuře. Je třeba také poznamenat, že u anten, konstruovaných speciálně k dosažení dobrých vlastností s určitého užšího hlediska, na příklad činitele zpětného příjmu, se nedosáhne stejně vysokého zisku jako u typů, u nichž se bere průměrný ohled na všechny činitele.

Hodnoty zisku hlavních typů směrových širokopásmových anten pro metrové vlny jsou uvedeny v této tabulce:

Typ anteny	Pro příjem jediného FM kanálu	Pro příjem 7 FM kanálů
jednopatrová se 3 prvky (1 direktor, 1 reflektor)	6,0 dB	5,0 dB
dtto se 4 prvky	7,0 dB	5,5 dB
dvoupatrová se 3 prvky	8,5 dB	7,0 dB
dtto se 4 prvky	9,5 dB	8,0 dB
čtyřpatrová se 3 prvky	11,0 dB	9,0 dB
dtto se 4 prvky	12,0 dB	10,0 dB
jednopatrová s 10 prvky	10,0 dB	—
dvoupatrová s 10 prvky	12,0 dB	—
jednopatrová se 2 prvky	—	3,0 dB
dvoupatrová se 2 prvky	—	6,0 dB
čtyřpatrová celovlnná s reflektorem	—	11,0 dB
dvoupatrová celovlnná s reflektorem	—	8,0 dB

Při několikapatrových antenách se počítá se vzdáleností mezi patry po půlkách vlnové délky; při zvětšení této vzdálenosti lze dosáhnout zvětšení zisku podle okolností o 1 až 2 dB.

Americký návrh normy měření charakteristik směrových širokopásmových anten pro FM a televizi vychází z poněkud jiného stanoviska. Citovaný článek předsedy komise pro sestavení tohoto návrhu vysvětluje, že zisk anteny, vyjádřený v decibelech, nelze již dnes považovat za jedinou směřodatnou charakteristiku anteny, protože ve vývoji televizních přijímačů v posledních letech nastala situace, podobná do jisté míry situaci u sdělovacích přijímačů, kde jakost přístrojů se dnes posuzuje spíše podle odstupu signálu od šumu místo dříve výhradně citovaného zesílení.

Také v televizi bylo v posledních letech dosaženo novými obvody na vstupu přijímačů (kaskádová zapojení) situace, kdy šum vstupního stupně přijímače není již jediným omezujícím činitelem. Činitele, určující schopnost anteny dodat maximální signál s minimem zesíleného šumu, jsou podle navržené normy tyto: horizontální směrový diagram, činitel bočního a zadního příjmu, činitel stojaté vlny, zisk a vertikální směrový diagram. Při posuzování jakosti anten je třeba považovat těchto pět činitelů za jediný celek.

V navrhované normě se těchto pět činitelů váží stejně, takže při ocenění ideální anteny hodnotou 100% se jim všem přisuzuje důležitost po 20%. Podklady pro hodnocení jsou uvedeny v této tabulce:

Charakteristika anteny	Hodnoty referenčního skládaného dipólu	Ideální hodnoty	Maximální dosažitelné procento
úhel příjmu v horizontální rovině	50°	10°	20%
činitel bočního a zadního příjmu	0 dB	20 dB	20%
činitel stojaté vlny	1,5:1	1:1	20%
zisk	0 dB	20 dB	20%
vertikální směrový diagram	0 dB	zeslabení 10 dB	20%
			100%

Při hodnocení jednotlivých složek k posouzení celkové jakosti anteny se postupuje takto:

1. *Horizontální úhel příjmu:* za dokonalou se považuje antena s úhlem 10°; tato antena se hodnotí 20%, zatím co obyčejný skládaný dipól je oceněn 0%. Za každý úhlový stupeň pod 50° se připočítává půl procenta, takže na příklad antena s úhlem příjmu 18° se hodnotí $(50 - 18) \cdot 0,5 = 16\%$.*

V průmyslové praxi se tato měření horizontální směrovosti anten provádějí tak, že zkoušená antena se umístí ve vzdálenosti nejméně 10 vlnových délek od vysílače a nejméně 5 vlnových délek nad zemí. Synchronisací záznamového přístroje s motorem otáčejícím antenou se pak dostává přímo grafický záznam směrové charakteristiky měřené anteny.

2. *Činitel bočního a zadního příjmu:* podobně jako v návrhu německé normy, neomezuje se ani měření podle amerického návrhu jen na zjišťování činitele zadního příjmu ve směru 180°; v tomto

*) Horizontální úhel příjmu zde znamená úhel, naměřený po obou stranách směru příjmu, v němž zisk klesá ve srovnání se ziskem ve směru příjmu na polovinu. Skutečná šíře hlavního laloku směrové charakteristiky anteny ve směru příjmu je tedy dvojnásobná, t. j. 100° u složeného dipólu a 20° u anteny, hodnocené v tomto návrhu 20 procenty.

návrhu se srovnává signál ve směru příjmu se signálem zezadu a z jedné strany. Ze signálu bočního a zadního se vypočte aritmetický průměr, který se pak srovnává s hodnotou signálu ve směru příjmu. K dosažení maximálních 20% je třeba poměru obou srovnávaných napětí 1 : 10 (t. j. 20 dB).

3. Činitel stojaté vlny: ideální antena podle návrhu normy by měla být dokonale přizpůsobena k 287-ohmovému vedení, takže by se dosáhlo činitele stojaté vlny 1 : 1, který se hodnotí 20 %. Činitel 1,5 : 1 se považuje za tak špatný, že se hodnotí 0%, takže za každých 0,025 tohoto činitele pod 1,5 se přičítá jedno procento.

4. Zisk: Za maximální dosažitelnou hodnotu se považuje zisk 20 dB, t. j.

plných 20% bodovací stupnice. Protože však decibellová stupnice je logaritmická, nelze stanovit přímou úměrnost mezi údaji v decibelech a v procentech, a proto je třeba před srovnáváním přepočíst zisk v decibelech na prostý poměr napětí.

5. Směrový diagram ve vertikální rovině: Schopnost anteny zeslabovat rušivé signály, přicházející shora a zdola, je neméně důležitá než směrovost v horizontální rovině. Při měření a hodnocení vertikální směrovosti se používá stejného způsobu jako při horizontální.

Oba vyložené návrhy norem charakteristik širokopásmových přijímacích anten pro FM a televizi v pásmech metrových vln ukazují, že v normalisaci těchto charakteristik dosud neexistují

ani jednotné základny, ani měřítka. Oba návrhy jsou poučnou ukázkou, že směrové přijímací anteny nestačí charakterisovat jen ziskem ve směru příjmu, nýbrž že je třeba brát ohled i na několik dalších činitelů. Obě navržené normy jsou sice určeny pro potřeby FM rozhlasu a televise, mohou však dobře posloužit jako vodítko i při získávání přehledu o vhodnosti různých typů přijímacích i vysílacích anten pro amatérský provoz na pásmech metrových vln a k vytvoření obdobných bodovacích soustav pro amatérskou potřebu.

(1) Radio und Fernsehen, č. 15/1955, str. 462.

(2) Radio and Television News, č. 11/1954, str. 41, 132-134.

Ing. M. Havlíček

*

OVLÁDÁNÍ PŘIJÍMAČE NA DÁLKU

V 8. čísle loňského ročníku tohoto časopisu byl pod stejným názvem uveřejněn popis jednoduchého ovládání přijímače na dálku s možností zapnutí a vypnutí přijímače a řízení jeho hlasitosti. Naladění stanice se muselo provést přímo na přijímači.

Ve 13. čísle loňského ročníku německého časopisu „Radio und Fernsehen“ popisuje H. Marsiske poměrně jednoduchý způsob ovládání, umožňující jak zapnutí a vypnutí přijímače a řízení jeho hlasitosti, tak volbu jakékoli stanice.

Ve skřínce pro dálkové ovládání, která je s přijímačem spojena šestižilovým kabelem, jsou vestavěny vstupní

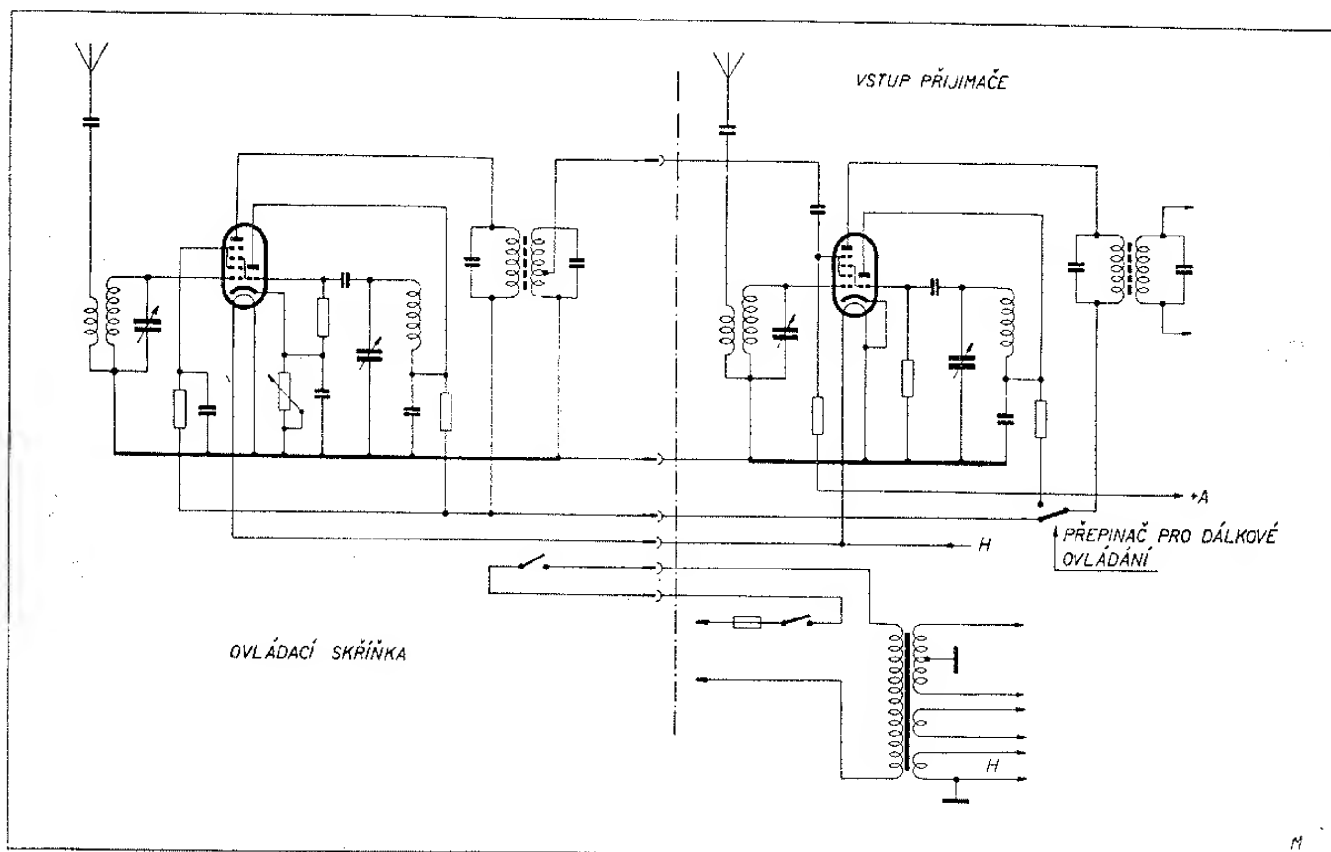
a oscilační obvody, směšovací elektronka a mezifrekvenční filtr v běžném zapojení. Pouze směšovací elektronka má v katodě zapojen proměnný odpor pro řízení hlasitosti. Z mezifrekvenčního filtru se signál vede do směšovací elektronky přijímače, a to na její 4. mřížku, u které je však nutno odpojit blokovací kondensátor. Při dálkovém ovládání pracuje směšovací elektronka přijímače jen jako zesilovací, poněvadž z anody triodového systému je odpojeno napětí (viz obr.) a oscilátor nepracuje. Zapnutí a vypnutí přijímače je provedeno stejným způsobem jak bylo popsáno v 8. čísle loňského ročníku tohoto časopisu.

Tištěné obvody, omezené zatím na bloky speciálních počítačích a kalkulačních strojů a některých rozhlasových přijímačů, nastupují též do televizorů. Je to pravděpodobně francouzská firma Visseaux, jež jako první uvedla do prodeje devítielektronkový televizor se čtrnáctipalcovou obrazovkou (obraz formátu A4) pro příjem jedné místní televizní stanice v pásmu 174,1 MHz. Šíře přijímaného pásma 8,5 MHz odpovídá francouzské televizní 819 řádkové normě.

Celý přijímač včetně vf cívek je rozložen na nosné isolační desce o rozměrech asi 200 x 300 mm, jež je středním otvorem navléknuta na tubus elektronky. Do speciálních objímek nosné desky jsou zasunuty ostatní elektronky (miniatury). V potřebných místech jsou k tištěným spojům připojeny běžné vrstvé odpory a kondensátory.

Napájecí je řešen stejně jako v dosavadních přístrojích

Č.



SVISLÉ VÍCEPÁSMOVÉ ANTENY

Třebaže neexistuje jednoduchá více-pásmová antena s optimálním přizpůsobením k napájení, lze navrhnout kompromisní řešení, pracující uspokojivě na několika pásmech. V článku L. L. Taylora W8LVK jsou popsány dvě vertikální anteny, z nichž jedna podává slušný výkon na pásmech 10, 11, 15 a 20 m a druhá v pásmech 15, 20 a 40 m.

Ríká se, že svislé anteny se nehodí pro použití na více pásmech, protože jejich vyzářovací úhel roste s kmitočtem. To však neplatí pro oblast délek pod $0,64 \lambda$. Mezi $0,2$ a $0,64 \lambda$ úhel vyzářování se zmenšuje se vzrůstem kmitočtu. To je vidět na obr. 1, kde byly předpokládány idealisované podmínky. Ve skutečnosti by se vlivem odporových ztrát v anteně křivky poněkud zkrátily, ale neskreslily. Nedokonalá vodivost země má na vyzářovací křivky vliv jen při extrémně nízkých úhlech, čímž se zkrátí dosah přízemní vlny; tvar křivek při úhlech užívaných amatéry při spojení pomocí prostorové vlny se tím však nezmění.

Hlavní závadou anten, pracujících v různých bodech mezi $0,64 - 0,20 \lambda$, jsou velké výkyvy ve vstupní impedanci mezi pásmy, na nichž antena je napájena proudem, a pásmy, na nichž je napájena napětím. Jednoduchou konstrukční technikou se může amatér přiblížit válcové anteně s dostatečně nízkým poměrem délky k průměru, čímž se tyto výkyvy impedance dají značně zmírnit. Obr. 2 a 3 ukazují průběhy vstupního odporu a reaktance svislé válcové anteny s kmitočtem v rozmezí, kde je antena kratší než $0,65 \lambda$ a pro anteny o poměru délky k průměru $60:1$, $100:1$ a $5620:1$. Poměr $5620:1$ odpovídá délce $914,40$ cm a drátu o $\varnothing 1,6$ mm. Může-li být svislá antena vztyčena poblíž zařízení, aby se omezily ztráty v napájení, mohou zde popsané anteny pracovat velmi uspokojivě. Obr. 4 znázorňuje 911 cm dlouhou antenu s poměrem délky : průměr $60:1$, jež pracuje výborně na 40, 20 a 15 m. Průběh proudu podél anteny uprostřed pásma je znázorněn přerušovanou linkou.

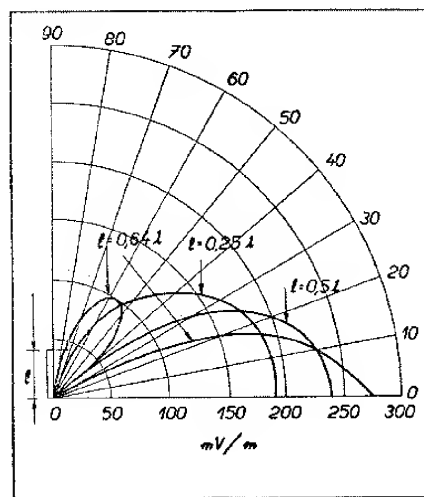
Hodnoty vstupní impedance, seriové indukčnosti ke kompensaci kapacitní složky vstupní impedance a napěťový poměr stojatých vln se seriovou indukčností i bez ní, jsou uvedeny vždy pro střed pásma. Hodnoty napěťového poměru stojatých vln jsou pro případ napájení anteny sousoým kabelem o impedanci 52Ω . U této anteny má seriová indukčnost velmi malý vliv na ztráty v kabelu. Má-li být této anteny používáno převážně na 20 m, má délka napáječe zvláštní význam. Při poměru stojatého vlnění $9:1$, který existuje na 20 m, je ztráta na 30 m sousoého kabelu $2,3$ dB. To má stejný efekt, jako kdybychom snížili výkon 100 W vysílače na 60 W. Při 15 m kabelu činí ztráty $1,3$ dB a při 7 m jen $0,7$ dB.

Svislá antena pro 20, 15, 11 a 10 m pásma je na obr. 5. Tato antena je 675 cm dlouhá s poměrem délky : průměr $= 100:1$. Seriový kondenzátor je na 20 m málo významný a může být vypuštěn; na 11 a 10 m však musíme užít seriové indukčnosti, pokud není kabel mimořádně krátký. Ztráta na 11 m pásma je $3,7$ dB, na 10 m pásma $3,6$ dB pro 30 m kabelu bez seriové indukčnosti a tato ztráta klesá na $1,2$ dB na 11 m a 1 dB na 10 m, použije-li se seriové indukčnosti.

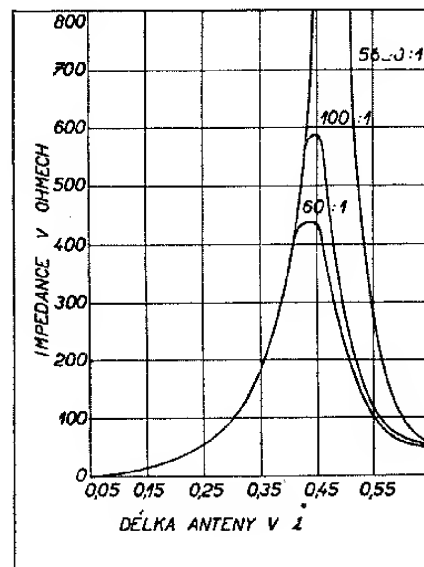
Konstrukce anteny je celkem jednoduchá. Je na obr. 6. Hranolovitý tvar o straně D se blíží válcové anteně s průměrem D . Průměr čtyř vertikálních drátů není kritický; mají být však co nejtlustší ke snížení ohmických ztrát.

Rozpěrky mohou být z umělé hmoty nebo dřevěné preparované. Jejich počet závisí na mechanickém vypnutí anteny – autor užil deseti rozperek.

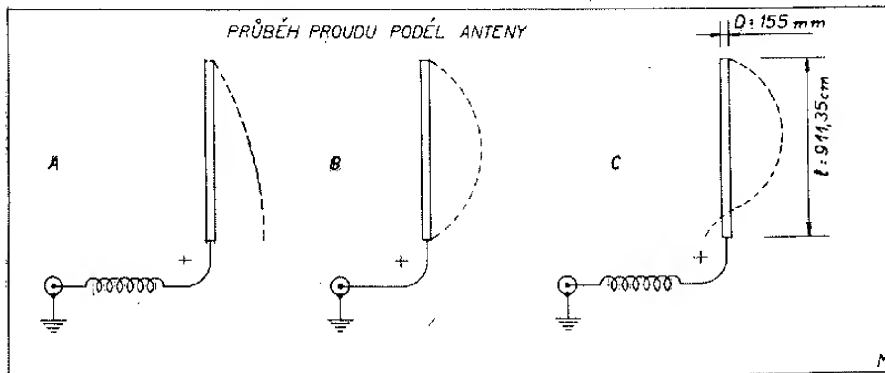
Seriové indukčnosti mohou být navinuty na jakékoliv kostře s nízkými ztrátami. Tloušťka drátu, rozstup a počet závitů, průměr – to vše se musí vyzkoušet podle provedení anteny. Cívky musí být ve vodotěsné skřínce s přepínacím relátkem pro zapojení vhodné indukčnosti pro každé pásmo nebo pro zkratování nepotřebných závitů. Vhod-



Obr. 1. Vyzářovací diagram pro svislé anteny různých výšek. Intenzita pole je vyjádřena v mV/m ve vzdálenosti 1 míle při 1 kW příkonu. Platí při idealisovaných podmínkách – dokonale vodivé zemi a nulových ztrátách odporem vodičů.



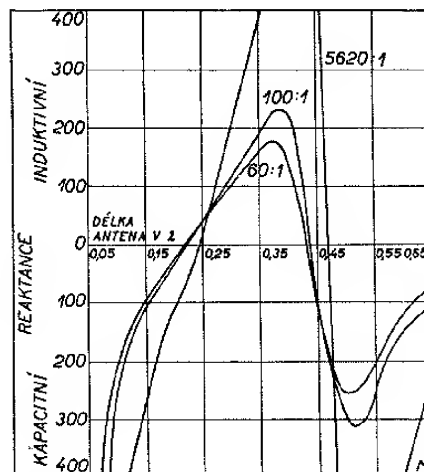
Obr. 2. Vstupní impedance v závislosti na délce v λ pro svislé anteny tří různých poměrů délky/ průměr.



Obr. 4. Svislá antena pro 7, 14 a 21 MHz.

- A – $f = 7,15$ MHz,
 $l = 0,217 \lambda$,
 $Z = 25 - j20$,
seriová $L = 0,45 \mu\text{H}$,
p. s. v. se seriovou $L = 2,1:1$,
p. s. v. bez seriové $L = 2,5:1$.
- B – $f = 14,15$ MHz,
 $l = 0,43 \lambda$,

- $Z = 465 + j0$,
p. s. v. $= 9:1$.
- C – $f = 21,225$ MHz,
 $l = 0,645 \lambda$,
 $Z = 40 - j85$,
seriová $L = 0,64 \mu\text{H}$,
p. s. v. se seriovou $L = 1,3:1$,
p. s. v. bez seriové $L = 5,5:1$.

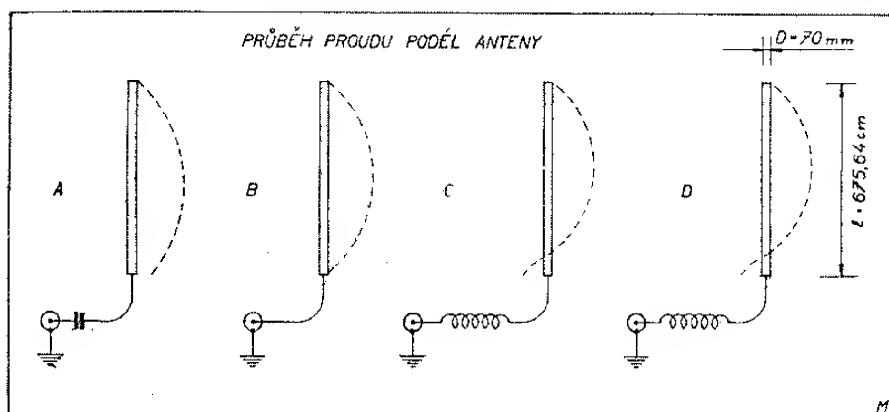


Obr. 3. Vstupní reaktance v Ω vzhledem k délce v λ pro svislé anteny tří různých poměrů délky/ průměr.

Důležité jsou zemnicí tyče. Čtyři i více zakopeme pod antenu. Mají být delší než $1/4$ nejnižší použité vlny. V autovrově provedení vede jedna tyč do okna v přízemí, prochází domem pod stropem a druhým oknem vychází opět ven.

Připomínáme, že vertikální antena má nízký úhel vyzařování. Proto se nedá čekat, že bude pracovat dobře na kratší vzdálenosti, kde se požaduje velký vyzařovací úhel. Autor má horizontální

dipól 12 m nad zemí pro 40 m. Tato antena předčí 40—20—15 m svislou antenu při spojeních na krátké vzdálenosti, je-li však pásmo otevřeno, nevyrovná se vertikální anteně. *OST květen 1955*

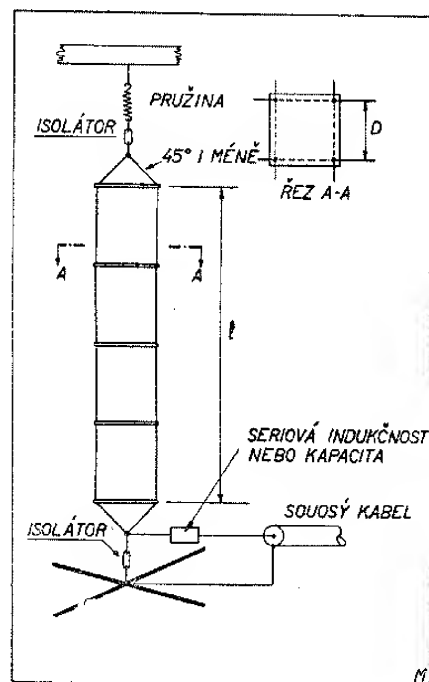


A - $f = 14,15 \text{ MHz}$,
 $l = 0,319 \lambda$,
 $Z = 70 + j80$,
seriová C - 140 pF ,
p. s. v. se seriovou C - $1,35 : 1$,
p. s. v. bez seriové C - $3,6 : 1$.

B - $f = 21,224 \text{ MHz}$,
 $l = 0,478 \lambda$,
 $Z = 590 + j0$,
p. s. v. - $11,3 : 1$.

C - $f = 27,1 \text{ MHz}$,

D - $l = 0,61 \lambda$,
 $Z = 100 - j225$,
 seriová $L = 1,32 \mu H$,
 p. s. v. bez seriové $L = 2 : 1$,
 p. s. v. se seriovou $L = 12 : 1$.
 $f = 28,85 \text{ MHz}$;
 $l = 0,65 \lambda$,
 $Z = 68 - j180$
 seriová $L = 1,0 \mu H$,
 p. s. v. se seriovou $L = 1,3 : 1$,
 p. s. v. bez seriové $L = 11 : 1$.



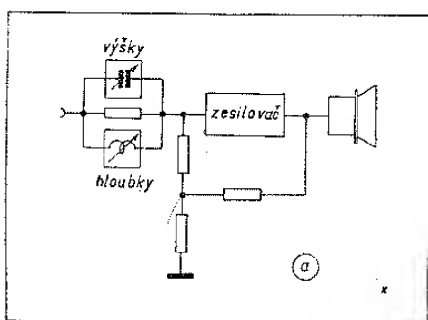
$D - 155 \text{ mm pro } 40, 20, 15 \text{ m,}$
 $D - 70 \text{ mm pro } 20, 15, 11, 10 \text{ m,}$
 $l - 911,35 \text{ cm pro } 40, 20, 15 \text{ m,}$
 $l - 675,64 \text{ cm pro } 30, 15, 11, 10 \text{ m.}$

Obvod záporné zpětné vazby je dnes prakticky samozřejmým příslušenstvím níže zesilovačů. Často se využívá záporné zpětné vazby i pro korekce kmitočtové charakteristiky. Dva možné způsoby zavedení korekcí jsou znázorněny schematicky na obrázcích *a, b*.

V zapojení podle obr. *a* se signál upravuje kmitočtově na nízké úrovni ještě před vstupem do zesilovače. Vlastnosti zesilovače jsou zlepšeny zápornou zpětnou vazbou, která převádí část výstupního napětí na vstup zesilovače ve správné fázi. Stupeň záporné zpětné vazby není v tomto případě závislý na kmitočtu.

Odlišné pracuje zesilovač podle obr. b. Regulační členy, jimiž se provádějí potřebné korekce signálu, jsou vřazeny do obvodu záporné zpětné vazby, která tím přestává být kmitočtově nezávislá.

Srovnajme oba způsoby. V prvním



přiblížení se zdá způsob podle *b* elegantnější a vystačí s menší citlivostí zesilovače, který bude proto levnější. Také otázka stínění korčkových obvodů nebude tak tíživá, protože budou pracovat s vyšším signálem a nižší impedancí.

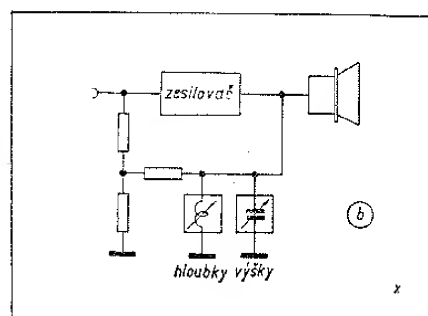
Uspořádání podle *a* bude mít nevýhody, které jsou právním opakem výhod zapojení podle *b*. Signál se korekcemi obvodu zeslabí, vstup bude citlivý na buzení a projeví se nedokonalost smykových doteků.

Zcela jiný názor však získáme, budeme-li mít na mysli velikost amplitudového skreslení. Korekční obvody jsou už v principu nezávislé na amplitudě signálu anebo nečiní potíží je vhodné navrhnout (tlumivky), takže ke skreslení nepřispívají a nemusíme je uvažovat ani v jednom z obou případů. Předpokládejme, že v obou případech obsahuje zesilovač koncový stupeň o skreslení 10%. Desetinásobnou zápornou zpětnou vazbou se skreslení snižá na 1%. V případě *a* se skreslení vlastního zesilovače při korigování výšek i hloubek nemění. Vztáhneme-li je na celek i s korekčními obvody, mění se velmi málo. V případě *b* může dojít při zdůraznění výšek nebo basů ke značnému zmenšení záporné zpětné vazby a tím ke zvýšení skreslení. Osvětlíme si to na příkladu. Nechť je na př. signál o kmitočtu 30 Hz zdůrazněn desítkrát. Jeho skreslení stoupne, poněvadž záporná zpětná vazba tím byla vyražena z činnosti. Harmonické 60

a 90 Hz, vzniklé skreslením, spadají ještě do zdůrazněné oblasti a nejsou proto zesilovány. U hloubek hraje toto skreslení zvláště velkou úlohu, protože na jejich přednesu závisí „měkkost“ zvuku. Účinek skreslení je ještě zesilován tím, že při zrušení záporné zpětné vazby zmizí i její snižující vliv na výstupní odpor, který pak nestačí tlumit zakmitávání membrány. Je to nevyhodné zvláště proto, že membrány při hlubokých kmitočtech podléhají parasitnímu kmitání.

Při zdůrazněných výškách je čítník skreslen i právě tak velký a rušivý. V praxi se u nejvyšších kmitočtů natolik neprojeví, protože lidské ucho není již s to vnímat vzniklé harmonické a účinnost reproduktorů v této oblasti také není valná.

Z provedeného rozboru snadno pochopíme, proč dokonalá zařízení používají způsobu podle obr. *a*, nehledě na to, že korekční obvody nemusí být částí zesilovače jako na obr. *b*, což může být vítáno. P.



AMPLITUDOVÁ MODULACE S POTLAČENOU NOSNOU VLNOU

Modulace do anody a stínící mřížky je nejobvyklejším způsobem modulace přesto, že je značně nákladná. K promodulování 100 W příkonu v koncovém stupni je třeba 50 W nf výkonu. Z toho přijde do anteny 75 W nosné s obsahem 37,5 W postranních pásem. 75 W vynaložených na nosnou nepřispívá nijak ke zvýšení dosahu fonického obsahu vyzářené energie a představuje vlastné ztráty, jdoucí na vrub amatérova účtu za proud.

Říčtmo závadám lze zabránit potlačo-
váním nosného kmitočtu, vysíláním buď
obou nebo jednoho postranního pásma.
Přitom systém vysílání s potlačenou
nosnou vlnou má tu výhodu, že nevyža-
duje žádných úprav na přijímači.
G. Grammer (WIDEF) popsal v QST
květen a červen 1951 zásady a praktické
provedení vysílače, pracujícího s tímto
systémem modulace; v časopise novo-
zélandských amatérů Break-In pak na-
cházíme upravené zařízení R. S. Pot-
tingera ZL4GP se dvěma 807 v konco-
vém stupni s

$U_a - 1000 \text{ V}$,
 I_a bez modulace – 35 mA,
 I_a s plnou sinusovou modulací – 93 mA,
 výkon na nosném kmitočtu (stálý) –
 5 W,
 výkon postranních pásem při 400 %
 modulaci sinusovou 37,5 W,
 celkový výkon při 400 % modulaci si-
 nusovou – 42,5 W.

Výkon postrannního pásma 37,5 W odpovídá 100 W příkonu (75 W nosné) se 100% modulací. Fonický výkon dvou 807 modulovaných v anodě a stínící míříce tedy není lepší než při modulaci s potlačenou nosnou vlnou; vyžaduje však 50 W nf modulačního výkonu a značně větší ss příkon.

Hloubka modulace byla zvolena libovolně; s ohledem na běžné přijímače byla stanovena na 400 %. Pak bylo možno použít ve výkonovém stupni modulátoru jediné přijímačové elektronky.

Špičkové napětí na stínící mřížce, potřebné k vybuzení vf elektronky na maximální špičkový proud, musí být obecně asi dvojnásobné proti napětí v případě

modulace do anody. Špičkový proud stínící mřížky závisí na špičkovém napětí mřížky, anodovém napětí a vf buzení. Klesá vzestupem anodového napětí a snižíme-li buzení. Jelikož velký špičkový proud stínící mřížky vyžaduje větší modulační výkon, pak čím vyšší je anodové napětí a čím nižší buzení nutné pro dobrou linearitu, tím je zařízení hospodárnější.

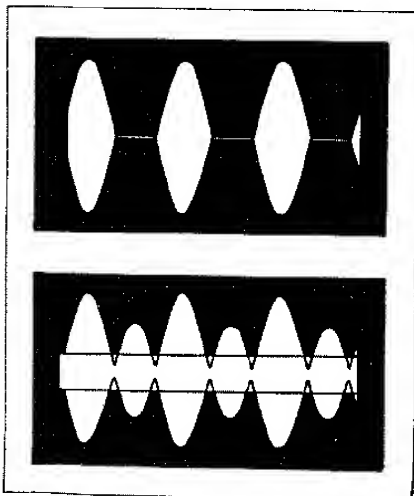
Proto 6L6 nebo EL37 ve třídě A při 300 V na anodě dávají dostatečný výkon pro nf vybuzení 807.

Základní rozdíly mezi tímto typem zesilovačů a ostatními jsou: 1. Pracuje vždy jen jedna elektronka. To vyžaduje, aby nf byla na mřížky přiváděna v protitaktu; 2. elektronky dodávají nf energii do zátěže v opačné fázi. To znamená, že mřížky jsou paralelní a anody v protitaktu nebo naopak. Obvod se tedy podobá zesilovači pro jedno postranní pásmo.

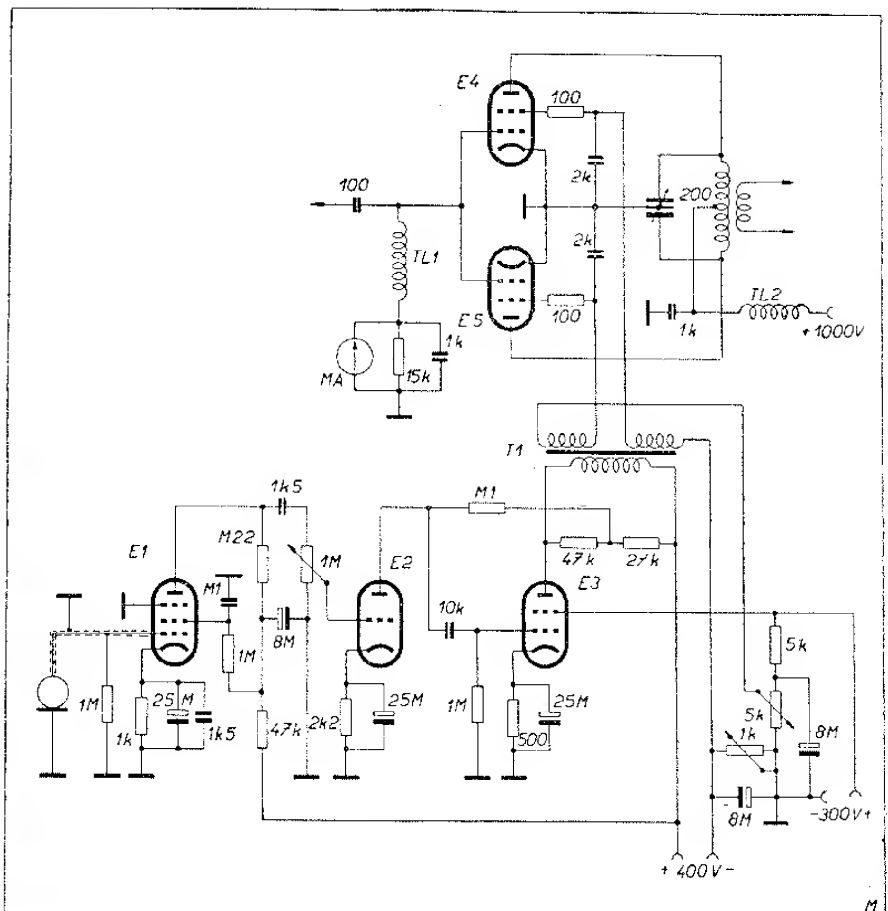
V originále měly 807 mřížkové a anodové obvody laděné. To zvláště na vyšších kmitočtech měla za následek značné parazitní kmitání. Proto Pottinger po různých pokusech zkonstruoval popisované zapojení, jež pracuje takto: g_2 elektronky E5 má dostatečně ss kladné napětí, aby si elektronka odebrala 35 W, z toho 30 W anodové ztráty a 5 W výkonu. E4 má na g_2 takové záporné napětí, že ji neteče žádný anodový proud. Nyní přijde na tyto elektronky v protitaktu nf signál, na příklad na E5 kladná

půlvlna a na E4 záporná půlvlna. Protože E4 je již uzavřena, další negativní signál na g₂ již nijak neovlivní pracovní stav elektronky. E5 je však vyuzbuena kladněji a podle toho vzroste i anodový proud. Vzrůst výkonu se projeví mezi dolním a horním postranním pásmem jako fonický výkon. 5 W nosné vlny zatím zůstává. Jakmile se polarita nf signálu obrátí, klesá kladné napětí na E5, až nakonec se elektronka uzavře. Současně se E4 začíná odblokovávat, až v okamžiku, kdy E5 se uzavře, začne se otevírat E4 a začne propouštět postranní pásmo.

Jak však může modulace dosáhnout 400 % bez nežádoucích postranních pásem? Víme, že při modulaci do anody to nejde. Na obrázku je znázorněna modulace s potlačenou nosnou vlnou ve srovnání s modulací do anody při 400 %. Během první půlvlny stoupá a pak spadá na nulu; při modulaci do anody se zde vytvoří přemodulováním mezera. Aby tvar vlny mohl pokračovat dál pod nulovou linií, je třeba změny fáze, která při anodové modulaci nemůže nastat. V našem zesilovači však dochází ke změnám fáze a obě elektronky pracují střídavě, vždy druhá začíná pracovat, když se první uzavře, a to v opačné fázi, takže modulační křivka může pokračovat až na vrchol dolů pod nulovou linii. Je tedy zřejmé, že hloubka modulace není omezena, neboť k obrácení fáze dochází automaticky po dosažení nuly. Tím je

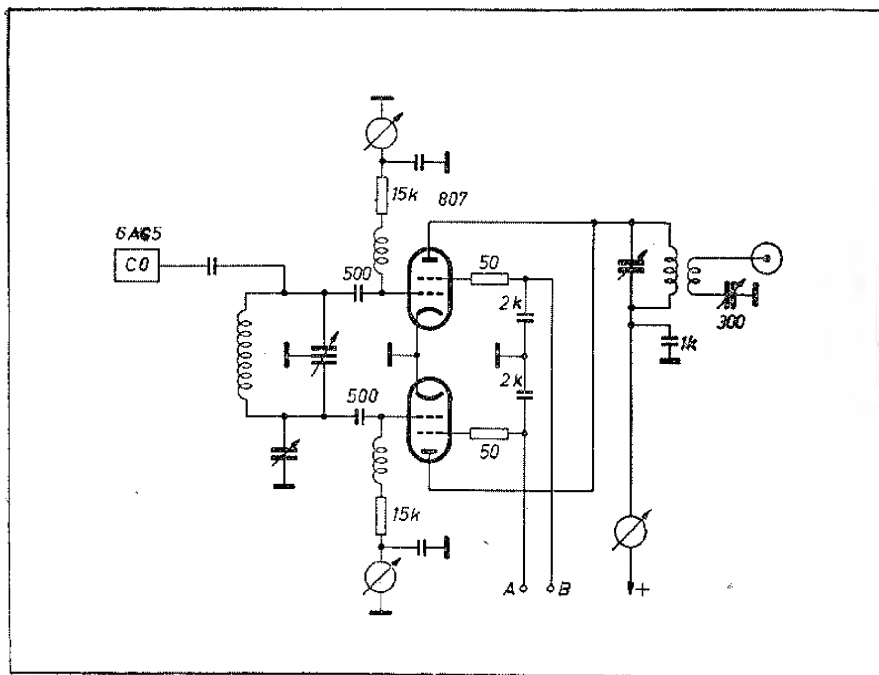


Nahoře: přemodulovaný vysílač při obvyklém způsobu modulace. Dole: při poškození nosné lze bez skreslení modulovat třeba 400 %.



Elektronky v originálním provedení:

6SJ7, 6J5, 6L6, 2×807 , transformátor T1 viz text, T11 - 2,5 mH, T12 - 1 mH/100 mA, miliampérmetr 10 mA.



Modifikace předchozího zapojení. Zde jsou mřížky zapojeny na vstup symetricky a anody paralelně na rozdíl od předchozího schématu, kde jsou mřížky paralelně a anody symetrické.

také zabráněno vzniku nežádoucích postranních pásem.

Vf vstupně nebudou dělat žádné potíže a není třeba je popisovat. Je jen třeba se postarat o těsnou vazbu anteny s tankovým obvodem, což je nejkritičtějším požadavkem při každém způsobu mřížkové modulace. V zapojení koncového tankového obvodu lze provádět libovolné úpravy, autor však vždy doporučuje ladění split-statorovým kondensátorem. Skreslená modulace, kterou lze na přijímači vyladit, je způsobena nesprávným připojením transformátoru. Upravíme to přehozením vývodů jednoho ze sekundárních vinutí.

Modulátor stačí vybudit vysílač s 10 mV na vstupu. To je již pod průměrným výstupním napětím krystalového mikrofonu. Kondensátor 1k5 v anodě první elektronky potlačuje nízké kmitočty. Transformátor může být sestaven ze dvou transformátorů anebo navinut na jedno jádro. Je levný, protože zpracovává jen malý výkon a láce znamená též špatný přenos basů, což je tentokrát velmi žádoucí. Poměr závitů primáru k celému sekundáru je 1,5 až 2. Při použití dvou transformátorů je třeba vinutí propojit tak, aby se sekundární napětí sčítalo. Sekundární vinutí se použijí celá a odbočkami na primáru nastavíme převodní poměr 1,5 až 2.

Povšimněte si, že záporný pól napájecího napětí 400 V nesmí být uzemněn. Protože zatížení g_2 se mění velmi drasticky, je použito záporné zpětné vazby ve třetí elektronce, aby se zmenšilo skreslení. Obvod záporné zpětné vazby se skládá z děliče 47 k Ω —27 k Ω a pracovního odporu M1. Tento obvod způsobuje značné basové zabarvení modulace; použije-li se jediného transformátoru, snižší se stupeň zpětné vazby a tím se snižší i úroveň basů.

Modulátor může být napájen ze zdroje pro mřížky. Kolísání proudu E4 a E5 je tak malé, že neovlivní zřetelné napětí pro jiné spotřebiče.

Seřízení vysílače modulovaného s potlačenou nosnou vlnou je v zásadě stejné jako při každém jiném způsobu modulace do mřížky. Osciloskop je tak asi jediným přístrojem, který řekne pravdu o kvalitě modulace. Dále je zapotřebí nějakého zdroje tónového kmitočtu s dobrým sinusovým průběhem.

Odbočka na odporu 1 k Ω se nastaví tak, aby mezi svorkou 300 V a kostrou bylo napětí 300 V. Podle napětí zdroje pokles napětí mezi zápornou svorkou zdroje a kostrou má být 75÷100 V, nejlépe asi 80 V. Odbočka na odporu 5 k Ω se pak nastaví na 75 V proti kostře.

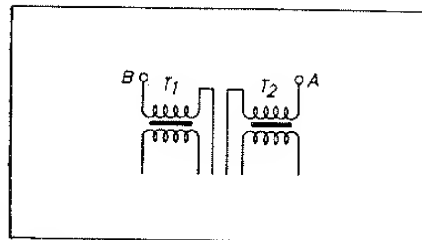
Pak se regulátor hlasitosti vytočí na nulu a na anody 807 se přivede napětí 1000 V a nastaví se proud mřížky na 5 až 6 mA.

Při nezatíženém tankovém obvodu se sladí anodový tank na obvyklý pokles.

Protože pracuje pouze elektronka nosná a při nízkém napětí na g_2 , je anodový proud malý a pokles není výrazný.

Nyní se připojí tónový zdroj a regulátor hlasitosti se trochu otevře. Pak se zvyšuje antenní zatížení, až se při průchodu anodového kondensátoru bodem resonance objeví zřetelný výkyv. Otevírání regulátoru zisku a seřizování zátěže se opakuje několikrát, až anodový proud dosáhne 93 mA při resonanci. Když anodový kondensátor vyjde z resonance, objeví se malé zvýšení anodového proudu — 2 mA — což stačí k určení polohy výchylky. Výrazná výchylka znamená malé zatížení a ponecháme-li to tak, bude modulátor přebuzen a vznikne skreslení.

Po dosažení těchto podmínek způsobí odpojení nf pokles anodového proudu na 35 mA. Jestliže se tak nestane, dosáhneme toho nastavením odbočky na odporu 5 k Ω , protože příliš velký proud způsobuje nadměrné zatížení anod. Malý proud snižuje výstupní výkon a



Sestavení T1 ze dvou obvyklých transformátorů.

zvětšuje hloubku modulace nad navrženou míru.

Při plné modulaci z mikrofonu má anodový proud dosahovat 60 mA při špičkách.

Seřizování modulátoru podle popsaného postupu je piplovou prací a bylo by obtížné je provádět při každém přeladění nebo změně pásma. Při otevřeném napájecím vedení se provede vazba s antenou pomocí linky, při čemž na antenní dolaďovací člen a koncový tank se navine libovolný počet závitů. Antenní člen je mimo resonanci, regulátor zisku na nule.

Koncový stupeň nastavíme na výchylku a zatížíme laděním antenního členu na resonanci. Ladění bude rozlehlé a proto antenní člen nastavíme na střed mezi polohy, v nichž začne zatížení klesat. Nyní připojíme tónový kmitočt a dolaďíme antenní člen na maximální zátěž. Tak postupujeme, až je dosaženo 93 mA anodového proudu. Jestliže toho nemůžeme dosáhnout, přivine se více vazebních závitů na koncovém stupni.

Podle těchto předběžných zkoušek se zhotoví definitivní vazební cívka pro každé pásmo, kterou zasuneme vždy při změně pásma. Pak zbývá jen dolaďit koncový ladící kondensátor a antenní dolaďovací člen na střed, jak již bylo popsáno.

Neonka je dobrým indikátorem maxima vf energie nosného kmitočtu.

Je-li zářič napájen přízpůsobenými napájecí, zapojíme malý ladící kondensátor do serie s linkou. Linka je zakončena vazební cívkou navinutou na koncovém tanku. Protáčením kondensátoru se dosáhne optimálního odběru. Autor používá antenního ladícího členu a připojuje napáječe na vhodné odbočky cívk. Zabráňuje to nejlépe vyzářování harmonických.

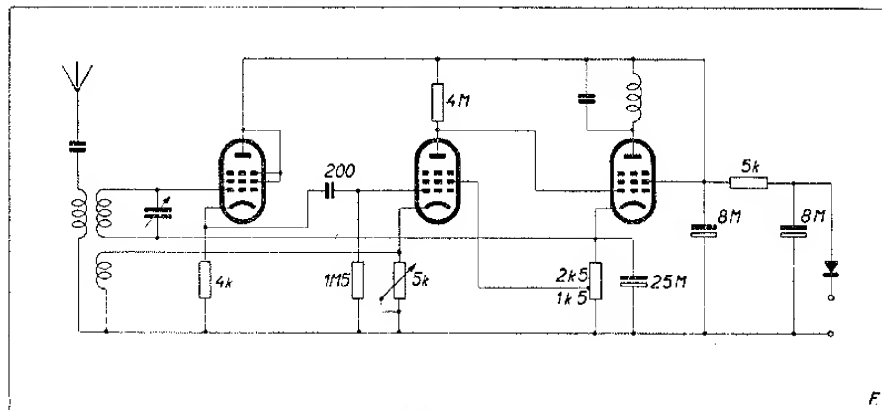
Amatér-vysílač, užívající tohoto způsobu modulace, nesmí být překvapen reportem r5—s0! S-metr může bez modulace ukazovat nulu, takže report je třeba stanovit podle sluchu. K příjmu lze použít jakéhokoli přijímače — čím větší selektivita, tím lépe a dokonce lze použít i krystalu. Na rozdíl od obvyklé AM, u níž při použití krystalového filtru klesne hlasitost, je v tomto případě po zapnutí filtru signál ještě bohatší. Protože nosná vlna má jen 5 W, snižší se interferenční rušení. Při obtížném QRM se zapne BFO, nastaví na nulový zázněj a snižší se nf zesílení. Dostaneme signál stoprocentně čistý; BFO a snižené vf zesílení stlačí rušení pod hranici slyšitelnosti. To se nedá provést při běžných typech AM modulace. Také zapojení nebo vypojení AVC se v přednesu neprojevív.

Break - In - inor 1954

PŘIJÍMAČ S MIMOŘÁDNÝMI VLASTNOSTMI

V č. 9. ročníku 1954 AR byl uveřejněn dvouelektronkový přijímač s mimořádnou citlivostí, který v sobě slučoval výhody i nevýhody zesilovače s velkým anodovým odporem a přímou vazbou na následující stupeň. Výhody tohoto způsobu jsou vcelku podrobně rozvedeny v článku s. Holopírka, méně se již hovoří o nedostatcích. Zanedbáme-li omezení vyšších tónových kmitočtů, které nejsou pro kvalitu „malých“ přijímačů nepostradatelné, nelze již opominout na velmi choulolistivé nastavování zpětné vazby.

V době, kdy bylo po prvé toto zapojení uveřejněno, byl již theoreticky vyvinut malý přijímač, který využívá všech kladů zapojení s velkým R_a a s novým způsobem zapojení zpětné vazby. Jak je ze zapojení patrné, bylo možno při použití těchže elektronek (6F31) zvýšit anodový odpor detekční elektronky na hodnotu 4M a tím získat další zesílení, o které nás „okrádá“ katodový sledovač, který je na vstupu přijímače. Použití katodového sledovače má za výsledek odstranění mřížkových proudů detekční elektronky a tím i možnost nastavení zpětné vazby na skutečné maximální hodnotu, která není ovlivňována změnami v okruhu řídicí mřížky. Zapojení bylo vyvinuto s ohledem na minimální počet použitých součástek a v přítomné době není síťového přijímače, který by při tak malém počtu součástek vynikal tak dobrými vlastnostmi. Zapojením řídicí mřížky katodového sledovače na katodový odpor koncové elektronky bylo



dosaženo velmi dobrého „zisku“, neboť elektronka pracuje v oblasti největší strmosti, jelikož má výhodné mřížkové předpětí. Ladicí obvod je z jakostního trolitulového kondensátoru a běžné střední vinutí je zapojeno do katody detekční elektronky a pro nastavení zpětné vazby je utlumováno potenciometrem 3 ÷ 5 kΩ. I když tato regulace není právě nejlepší, neboť je částečně utlumován ladicí obvod, je nepříznivý vliv zanedbatelný. Bylo vyzkoušeno zapojení se zpětnou vazbou do g_2 , však s mnohem horšími výsledky. Žhavení tří elektronek 6F31 obstarává upravený transformátor 220 V/6,3 V—0,5 A + 0,3 A a i když je pů-

vodně třeba 0,9 A, netrpí elektronky podžhavením. Bereme-li v úvahu, že uspořádáním selenových usměrňovačů ($2 \times 220 \text{ V}/5 \text{ mA}$ paralelně) a filtračního odporu kleslo anodové napětí na 150 V a proud katodového sledovače a koncové elektronky na 5 ÷ 6 mA, je zaručena také mimořádná životnost elektronek.

V prototypu, který byl postaven na ověření myšlenky, bylo použito běžných součástek, které jsou dostupné v každé radioprodejně. Byl namontován do skřínky pro Sonoretu. Citlivost přijímače je mimořádná, zpětná vazba nasazuje měkce a spolehlivě. Jednoduchost stavby je dána zapojením a nemůže činit potíže ani začátečníkovi. **J. Kánský**

VYSÍLÁNÍ SLUNCE NA TELEVISOR

M. Jiskra, OKIFA

Je známo, že Slunce a ostatní stálce jsou zdrojem souvislého spektra radiového záření, které se dá na naší planetě pozorovat v pásmu metrových a decimetrových vln. Slunce ani ostatní zdroje radiového záření ve vesmíru nevysílají ovšem žádný „program“, jejich radiové signály jsou patrné jako šum, který se dá na Zemi přijímat a pozorovat. Za normálních okolností je toto záření velmi slabé, takže i ke sledování radiového šumu poměrně blízkého Slunce je potřeba velmi citlivých přijímačů a složitého anteniho systému. Jinak je tomu při sluneční chromosférické erupci. Tehdy nastává nejen zvětšení intensity ultrafialového záření a s tím spojená větší ionisace nižších vrstev ionosféry, která má za následek náhlé vymizení příjmu v nižších pásmech krátkých vln a zvětšení hladiny atmosférických poruch na velmi dlouhých vlnách, ale zvětší se také radiové záření Slunce.

Stoupnutí intensity slunečního šumu proti původní hodnotě klidného Slunce činí až několik set tisíc, takže v takových případech může být pozorováno i na běžných přijímačích pro VKV nebo na televizorech. Jsou zde ovšem potíže, neboť erupce nastávají náhle a zcela nepředvídaně a i tehdy, když už byl zjev pozorován, si ho málokdo správně vysvětlí a prokáže, že šlo skutečně o sluneční šum.

Dva takové prokázané případy byly pozorovány na stanici Geofysikálního ústavu ČSAV v Panské Vsi u Dubé. Po prvé jsme pozorovali příjem sluneč-

ního šumu na televizor „Leningrad T-2“ (antena dipól a antenní předzesilovač) dne 9. 11. 55 mezi 1420÷1440 SEČ. Spolu s autorem článku byli přítomni s. Mrázek OK1GM a Triska OK1PN. V uvedené době byl náhodou v provozu televizor a pozorován zkušební obraz pražského studia, přes který se náhle objevily celkem 4 nárazy slunečního šumu, ne delší 1÷2 minuty, z toho dva velmi silné. Šum vypadal podobně, jako na př. u anteniho předzesilovače s velkým zesílením. Na podkladě pražského zkušební obrazu měl šum světlý, zrnitý charakter, zvláště nápadné byly větší světlé vložky. Dvěma silnými nárazy byl zcela potlačen a rozbit pražský zkušební obraz (síla pole v místě 0,3 mV/m). V jednom okamžiku to vypadalo, jako by šum „chytal“ vlastní synchronisaci, objevily se totiž dvě tmavé rozplácené klikaté čáry. Trebaže byl antenní zesilovač vyladěn pro pražský kanál, byl šum slabě vidět i na druhém kmitočtovém rozsahu televizoru (59÷66 MHz).

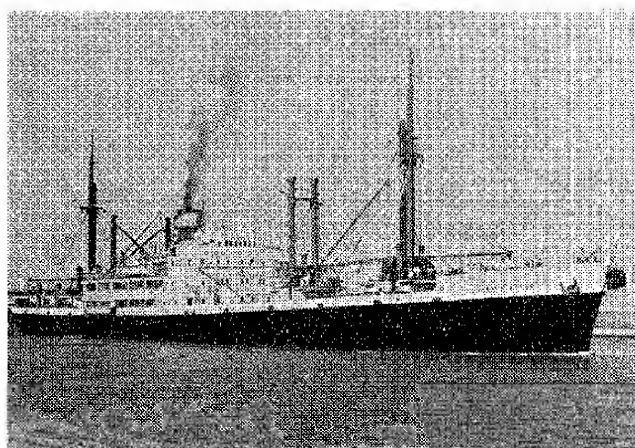
Síla signálu během pozorování kolísala, což vypadalo jako rychlý únik, takže bylo nejprve uvažováno o zahraniční televizi. Protože však ve stejné době nastalo stoupnutí atmosférických poruch na velmi dlouhých vlnách a náhle vymizel příjem na kmitočtu 2,6 MHz, bylo jasné, že jde o sluneční erupci a s ní spojený náhlý vzestup radiového záření. Kromě našich to potvrdila i zahraniční pozorování.

Ještě zajímavější byl druhý případ,

kdy sluneční šum pokazil amatérské radiové spojení OK1FA s UA4NA v pásmu 28 MHz, kde jsme pracovali dne 12. 11. 55. Právě, když jsem přijímal signály UA4NA, bylo náhle ve 1228 SEČ jeho vysílání přerušeno a potlačeno silným šumem, který bylo slyšet souvisle po celém rozsahu přijímače „Emil“ (27÷33 MHz). Zvláštní charakter šumu ukazoval, že nejde o obvyklé rušení a protože šum zmizel při odpojení anteny, nešlo ani o poruchu přijímače. Proto byl ihned zapojen televizor a pozorována celá serie nárazovitých příjmů slunečního radiového záření, stejného charakteru jako v prvním případě, opět na pozadí zkušební obrazu pražského studia, v době 1229÷1241 SEČ. Současně byl šum pozorován i sluchem na přijímači „Lambda“ kolem 35 MHz. Nárazy měly různou intensitu, trvání nejdelšího z nich bylo 1 minuta, pražský obraz byl opět značně rušen. Také v tomto případě bylo prokázáno, že šlo o radiové záření Slunce.

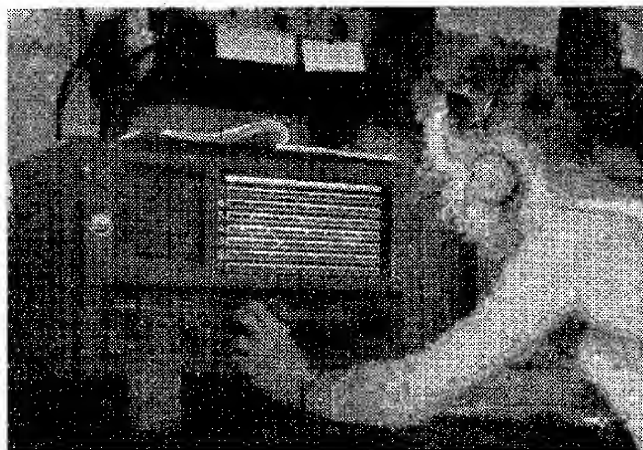
Jak už bylo řečeno, je příjem radiového záření Slunce na běžný přijímač poměrně vzácný a není nám ani známo, zda již podobné případy byly popsány. Protože se však pomalu blížíme k období maxima sluneční činnosti, kdy bude více chromosférických erupcí, zvětšuje se i pravděpodobnost krátkodobého rušení televise a spoju na VKV slunečním šumem. Také na tuto okolnost jsme chtěli touto zprávou upozornit. Prosíme čtenáře, kteří snad budou podobné jevy pozorovat, aby nám o nich napsali.

SETKÁNÍ V SUEZU



Stručný telegram kapitána, oznamující datum a čas příjezdu, byl podnětem k přípravě na cestu k návštěvě milých hostů. Cesta v délce 165 km, vedoucí většinou pouští a pro řidiče i posádku vozu únavná, nezakázala nám radost, že se setkáme s našimi námořníky z československé zámořské lodi, nesoucí na své přídi jméno národního hrdiny Julia Fučíka. Vždyť na ní slouží jako I. radiotelegrafista náš starý známý, s. J. Hekrdle.

Jenda, OK1WA, bude naším prvním amatérem vysílačem, kterému bylo uděleno povolení vysílat na všech pásmech s paluby lodi pod značkou OK4WA. Je mnoho našich amatérů vysílačů i RP posluchačů doma, kteří OK1WA dobře znají s pásem i z kolektivní stanice v Nové Pace, kde byl jedním z iniciátorů jejího založení. Nyní je členem posádky lodi, která dopravuje výrobky našich pracujících do zemí Dálného východu. Na své zpáteční cestě z Čínské lidové republiky před proplutím Suezským průplavem zůstala loď krátce zakotvena v jižním zálivu.



Po vyřízení pohraničních a vstupních formalit dovezl nás motorový člun za 20 minut k lodi kotvící v zálivu. Silný déšť, který se snesl nad záliv, nebyl překážkou výstupu na loď a soudružskému přijetí posádkou lodi. Nevýslovná je radost ze setkání amatérů daleko od své vlasti, kolik vypravování je okolo podmínek příjmu na lodi, slyšených dx stanicích a novostech z Ústředního radioklubu v Praze. Každý amatér vysílače – i ten, kdo přichází denně s telegrafii do styku ve svém zaměstnání – bude-li vyzván k prohlídce lodi, v první řadě se bude ptát po pracovišti radiotelegrafisty. Kabinu OK4WA je prostorná, umístěná v blízkosti pracoviště kapitána a navigačního důstojníka. Přístrojů mnoho a jen skutečně dokonale obeznámený operátor je schopen tuto práci zvládnout. OK4WA jistě jednou nahradí tuto stručnou reportáž obsáhlým článkem v AR o práci palubního radiotelegrafisty a vysvětlí jednotlivá zařízení a jejich praktické použití. Tlumočím tímto také mnoho 73 od OK4WA všem našim amatérům, vysílačům i RP. Těm, kdo se

zajímají o radiotechniku a telegrafii, přeje hodně úspěchu v učení a věři, že další svazarmovci rozšíří řady našich lodních radiotelegrafistů. Možnosti k učení jsou ve Svazu pro spolupráci s armádou dány, jenom je zapotřebí chuti, píle a lásky k tomuto zajímavému povolání a neustat při prvním neúspěchu v učení telegrafních značek. Krátký povel pobřežní stanice překazil náš další pobyt na lodi. „OLGB zařadit do konvoje pořadí 2.“ (OLGB = volací značka lodi s/s Julius Fučík.)

Neradi opouštíme soudružské prostředí našich námořníků, poslední stisky rukou, nasedáme do člunu a vracíme se zpět na pobřeží. Je již tma, když do průplavu vplouvá s/s Julius Fučík s plně rozžatými posílními světly a velkým reflektorem na přídi a míjí první světelné bóje. Šťastnou cestu, soudruzi, dnes i v budoucnu a na shledanou opět na palubě nebo v éteru na některém amatérském pásmu!

OK4WA je pro OK 1—2—3 vždy QRV. Ještě dlouho se díváme na vzdalující se světla lodi, která mizí v dálce v dlouhé řadě lodí plujících průplavem

ZAJÍMAVOSTI

Ochrana bateriových elektroněk před přezhavením

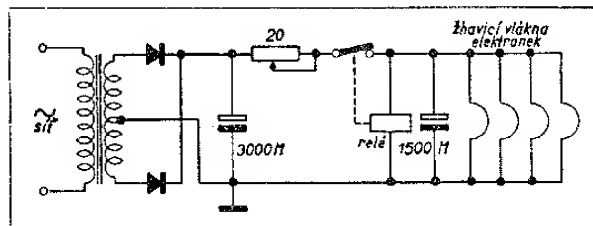
Mnoho bateriových přijímačů, hlavně přenosných, je napájeno pomocí usměrňovače přímo ze sítě. Bohužel, u těchto přístrojů je velmi obtížná účinná ochrana žhavicích vláken elektroněk proti přezhavení. Jeden ze způsobů, vhodný pro přijímače s paralelním napájením žhavicích vláken, je znázorněn na obrázku. Jako zdroje napětí je použito dvoucestného usměrňovače (sc selenovými články). K filtraci usměrněného proudu slouží dva elektrolytické kondensátory o velmi vysoké kapacitě. V kladné větvi je zapojen mezi kondensátory drátový reostat nebo potenciometr 20 Ω. Na výstupu filtračního řetězu je připojeno paralelně ke žhavicím vláknům ochranné relé, nastavené tak, aby spínalo při nejvyšší dovolené hodnotě žhavicího napětí (viz tabulku). Klidový dotek je propojen tak, že po sepnutí relé je odpojen poslední filtrační kondensátor, relé a všechna žhavi-

cí vlákna elektroněk. V okamžiku odpojení se vybije odpojený filtrační kondensátor přes žhavicí vlákna elektroněk, relé opět sepne, kondensátor se opět nabije na nejvyšší hodnotu a celý postup se periodicky opakuje. Tento děj vyvolává známé praskání v reproduktoru, jímž je majitel přijímače upozorněn na překročení dovoleného žhavicího napětí a současně žádán, aby pomocí potenciometru je snížil na jmenovitou hodnotu. Popsaný způsob se v praxi osvědčil a skýtá zaručený provoz.

Maximální hodnoty žhavicího napětí.

Řada	Žhavicí napětí U_f (V)
TESLA 33	1,5
34	1,4
D21, D11, D41	1,5
K	2,3

V. Sítě



Jakostní síťová část

Požadavky na přijímače a zesilovače stále stoupají.

Při dobré reprodukci soustavě jsou větší i nároky na potlačení zbytkového brčení, které při správné konstrukci a stínění pochází převážně ze síťové části.

Vyhlazovací filtr s odporem místo tlumivky pro větší odběr výkonnějšího koncového stupně už nevyhoví a je třeba použít filtrační tlumivky. V amatérské praxi se při návrhu vychází obvykle z tlumivky, která je k dispozici.

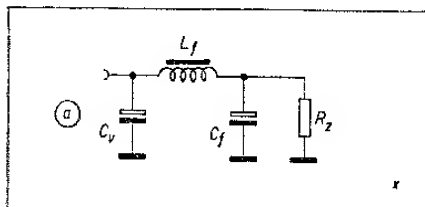
Při volbě kapacity druhého kondensátoru se můžeme řídit podle přibližného vztahu:

$$C_f = \frac{\varphi_{zv}}{10 \cdot L_f} [\mu F]$$

pro jednocestné usměrnění a

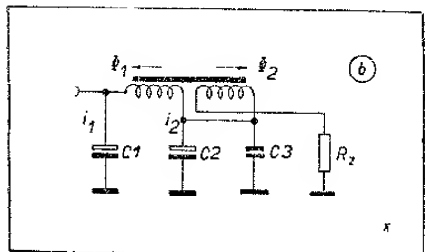
$$C_f = \frac{\varphi_{zv}}{40 \cdot L_f} [\mu F]$$

pro dvoucestné usměrnění. C_f je kapacita druhého kondensátoru filtru v mikrofarazech, L_f – indukčnost tlumivky v henry a φ_{zv} – dovolený činitel zvlnění, který se udává poměrem střídavého zbytkového napětí ke stejnosměrnému výstupnímu napětí. Tyto vztahy jsou velmi přibližné už proto, že předpokládají, že indukčnost tlumivky nezávisí na protékajícím proudu.



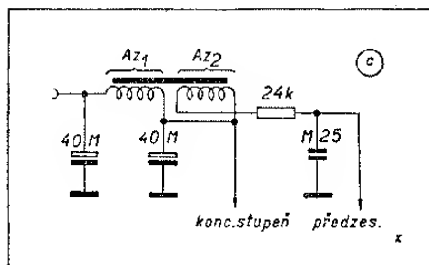
Stejnosemerna složka protékajícího proudu je však při větším odběru značná a sytí jádro tlumivky natolik, že její indukčnost klesá. Závislost indukčnosti na stejnosměrném syčení se snižuje zavedením vzduchové mezery, která ovšem snižuje i počáteční indukčnost. Tlumivka musí být proto větší, aby se dosáhlo téže indukčnosti jako bez mezery a stává se objemnou a těžkou součástí, již se každý nejraději vyhne.

Mnohem lepších výsledků se dosáhne kompenzací stejnosměrného syčení místo zavádění vzduchové mezery (obr. b).



Jádro tlumivky se složí bez mezery, prokládaně. Cívka však musí mít dvě vinutí o shodném počtu závitů, která jsou zapojena v sérii proti sobě. Stejnosemerné magnetické pole vyvolané oběma vinutími je nulové, protože obě vinutí mají též počet závitů, protékány touž stejnosměrnou složkou. Se střídavou složkou proudu je to jiné. Ta se uzavírá přes kondensátor C2 a druhým vinutím tlumivky prakticky neprotéká. Tím zůstává filtrační účinek tlumivky zachován. Jedinou nevýhodou tohoto způsobu je dvojnásobná spotřeba drátu a dvojnásobná plocha okénka potřebného pro vinutí. A to je horší.

Na obr. c je jiná varianta popisovaného zapojení tlumivky. Stupeň s největším odběrem a nejmenšími nároky na filtraci, t. j. koncový stupeň, budeme napájet pouze přes jedno vinutí tlumivky a zbývající stupně přes obě, po případě ještě přes přidavný filtrační odpor. V tomto případě nesmí mít obě vinutí též počet závitů, protože nejsou protékány týmž proudem. Je zapotřebí, aby obě vinutí měla stejný počet ampérzávitů. Prak-



ticky to znamená, že druhé vinutí bude mít tolikrát více závitů než první, kolikrát je proud, který jím protéká, menší než u prvního vinutí.

Považujeme za nutné upozornit, že svitkový kondensátor, který se připojuje paralelně k výstupu síťové části jako příčná cesta pro vf složku proudu, nemá mít při zapojení typu b a c větší kapacitu, než je nezbytně nutné, t. j. asi 0,25 μF . Větší hodnota zhoršuje filtrační účinek tlumivky. Střídavá složka proudu pak prochází částečně i druhým vinutím.

Závěrem uvádíme ještě vztah pro výpočet indukčnosti filtrační tlumivky:

$$L_f = \frac{0,4 \cdot \pi \cdot N^2 \cdot S \cdot 10^{-8}}{\frac{l_z}{\mu} + l_v}$$

kde N – počet závitů, S – průřez jádra v cm^2 , l_z – střední délka silokřivky v železe, l_v – střední délka silokřivky ve vzduchové mezeře a μ – permeabilita železného jádra. Pro jádra bez vzduchové mezery je $l_v = 0$.

Radio SSSR 11/1955.

P.

Časový spínač

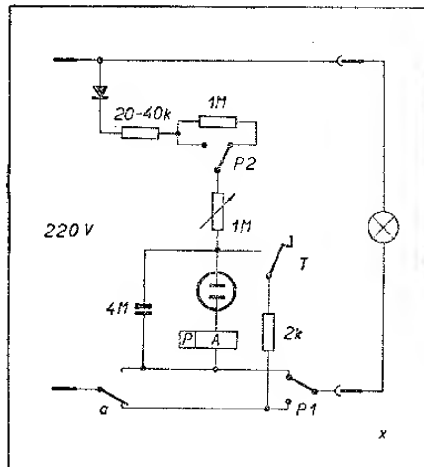
Čas od času se objeví nové zapojení časového spínače, které je buď dokonalejší nebo jednodušší než předcházející. Přetiskujeme zapojení, které co do jednoduchosti sotva jiné předstihne. Obsahuje kromě drobných součástí jen jednu doutnavku a jedno polarisované relé. Objasníme si funkci.

Stiskneme startovací tlačítko T . Uzávěr se okruh: síť, přepínač reléový dotek a , odpor 2 k Ω , tlačítko T , kondensátor 4 μF , přepínač $P1$, síť. Kondensátor se během půlperiody síťového kmitočtu nabije a doutnavka krátce blikne po dobu, kdy napětí na kondensátoru dosáhne jejího zápalného napětí. Byla-li půlvlna kladná, nestane se nic, protože relé je zapojeno tak, aby při směru proudu shora dolů (ve schématu) překlápělo kotvičku také dolů. Byla-li půlvlna záporná, proudový impuls, který projde přes relé A , překlápí přepínač dotek a do horní polohy. Tím se rozsvítí žárovka přes přepínač $P1$, odpojí se tlačítko, na kterém už nezáleží a kondensátor 4 μF

zůstane nabitý na zápornou hodnotu hořícího napětí doutnavky. Mezitím začne do kondensátoru téci proud, usměrněný usměrňovačem asi pro 10 mA, přes odpor 20 \div 40 k Ω , po případě i přes 1 M Ω a přes reostat 1 M Ω . Napětí na kondensátoru se stává kladnější, až po určité době dosáhne kladné hodnoty zápalného napětí doutnavky. Doutnavka blikne, polarisované relé A přechodí svůj dotek do původní polohy, žárovka zhasne a obnoví se původní stav. Přepínač $P1$ se používá k zapnutí žárovky při prohlížení negativů, přepínačem $P2$ se hrubě přepíná doba, která se jemně nařizuje reostatem 1 M. Relé má mít malý odpor.

Radio und Fernsehen 21/1955.

P.



V Moskevské oblasti (kromě města Moskvy) dosáhl počet přihlášených televizních přijímačů 130 000.

Radio SSSR 12/1955.

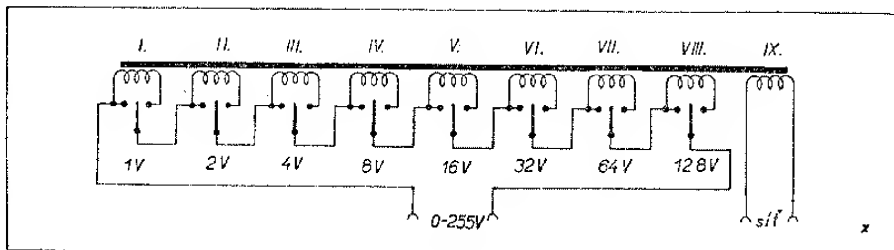
P.

Transformátor se širokým regulačním rozsahem

Pro některé práce je zapotřebí proměnného střídavého napětí. Obvykle se používá regulačních transformátorů, které jsou pro domácí výrobu obtížné. Na obr. je optimální rozdělení sekundárních vinutí transformátoru, jež při minimálním počtu jednotlivých vinutí a přepínačů umožňuje naříditi libovolné napětí do 255 V s přesností jednoho voltu. Přepínače jsou dvoupolohové. Je záhodno navinout vinutí o menším napětí silnějším drátem tak, aby maximální odebíraný výkon při různých polohách přepínačů byl omezen jen průřezem jádra. Máme-li k dispozici drát jen jednoho průměru, vineme první čtyři sekce dvěma vodiči paralelně.

Radio SSSR 11/1955.

P.



KVIZ

Rubriku vede ing. J. Pavel

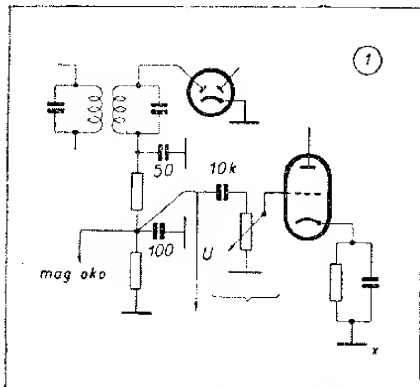
Odpovědi na KVIZ z č. 1:

Zapojení detekčního stupně

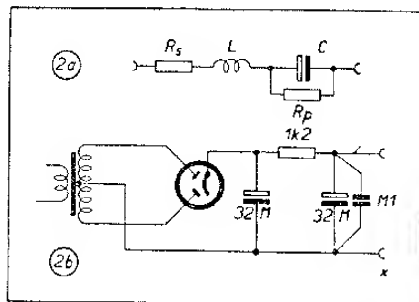
Použijeme-li regulátoru hlasitosti jako zatěžovací odpor diodového detektoru, jak to bývalo obvyklé v levných přijímačích, bude se při řízení hlasitosti na vstupu nf zesilovače měnit nejen nf napětí, ale i stejnosměrné napětí, které se snímá s tohoto odporu současně s napětím o nízkém kmitočtu. Této stejnosměrné složky se jak známo využívá k automatickému vyrovnávání citlivosti (AVC) a k ovládání optického indikátoru naladění (magického oka). Stejnosměrné napětí nemůže ovšem proniknout oddělovacím kondensátorem na řídicí mřížku elektronky. Avšak během řízení hlasitosti se bude vazební kondensátor změnami tohoto napětí nabíjet (nebo vybíjet), mřížkovým odporem následující elektronky proteče nabíjecí (nebo vybíjecí) proud a na mřížce elektronky se objeví určité napětí, které změní její pracovní podmínky. V případě, že odporová vrstva potenciometru není absolutně stejnorodá nebo dotyk běžce potenciometru s odporovou drahou není během regulace ideální (a to nebývá nikdy), mění se přidavné napětí na mřížce velmi nerovnoměrně a řízení hlasitosti je provázeno nepříjemným chrastěním. Použijeme-li k řízení hlasitosti odporu v obvodu řídicí mřížky první elektronky nf zesilovače (viz obr. 1), zmíněný jev nenastane. To jsou důvody, které vedou k použití tohoto zdánlivě zbytečně komplikovaného a nákladnějšího zapojení.

Blokovací kondensátor

Ptali jsme se, proč se obvykle připojuje paralelně k druhému elektrolytu v síťové části přijímače svítkový kondensátor kolem 0,1 μF . Abychom mohli na tuto otázku odpovědět, musíme uvážit všechny vlastnosti tohoto kondensátoru. Jeho náhradní zapojení je na obr. 2a. Elektrolytický kondensátor má kromě své základní vlastnosti – kapacity – i složky nežádané: seriový (nabíjecí) odpor, vlastní indukčnost (je složen z hliníkové folie) a určitý svod, protože odpor izolací vrstvičky na jednom z polepů má své meze. Znamená to, že přes svou velkou kapacitu řádu desítek mikrofáradů není filtrační kondensátor úplným zkratem pro střídavé proudy, zvláště pro proudy vysokofrekvenční.



Jak se to projevuje v praxi? Odběr všech elektroněk v přijímači kolísá v rytmu změn napětí na jejich mřížkách. Střídavé složky proudů jednotlivých elektroněk se uzavírají přes poslední elektrolyt filtru (kromě koncové, která bývá někdy připojena před filtračním odporem) a na impedanci (odporu) tohoto kondensátoru vytvářejí úbytky napětí, které se pak skládají s anodovým napětím jednotlivých stupňů. Nastává tedy zpětná vazba, která je pro některé stupně kladná a způsobí nežádané oscilace. Seriový odpor elektrolytu stárím roste (houstnutím elektrolytu) a tak se stává, že přístroj, který po sestavení vzorně fungoval, začne po letech tvrdostně oscilovat. Stejná příčina zavinuje zpra-



vidla pískání mf zesilovačů (kromě případů způsobených odpojením stíněním mf elektronky nebo rozladěním). Proto se vyplácí zapojovat už předem paralelně k poslednímu elektrolytu kondensátor asi 0,1 μF , který vytvoří cestu pro vf složky proudu (obr. 2b). Zkusme připojení tohoto kondensátoru je osvědčeným „diagnostickým“ prostředkem při hledání příčin parazitních oscilací v přijímačích.

Negativní modulace obrazového signálu

Negativní modulaci rozumíme takový způsob modulace, při kterém přírůstek modulující veličiny (jasu) odpovídá úbytku modulované vlny (signálu). Naopak, čím temnější je přenášená scéna, tím silnější signál dochází do přijímače. K tomuto způsobu modulace při přenosu televizního obrazu se přechlo ve většině států proto, že potlačuje vliv amplitudově modulovaných poruch na jakost obrazu. Je-li porucha slabší než přenášený signál, je situace jasná – porucha se neuplatní. Je-li silnější, projeví se při negativní modulaci černou stopou různé délky, zatím co při pozitivní modulaci by způsobila mnohem rušivější bílou stopu. Je to podobné fotografickému snímku, kde zaprášený posítiv není tak

nápadný jako zaprášený negativ, který po vykopírování dá obraz posetý světlymi tečkami.

Jinou stránkou je zařazení synchronizačních impulsů do úplného televizního signálu. Polarita synchronizačních signálů se obvykle volí taková, aby způsobily úplně potlačení stopy paprsku obrazovky. Znamená to, že odpovídají ještě „černějšímu“ odstínu než je černá. Říkáme, že přesahují úroveň černé. Při signálu s negativní modulací obrazu tvoří synchronizační impulsy nejsilnější část signálu. Jsou-li přijímané synchronizační impulsy příliš slabé, máme záruku, že obrazový obsah signálu je ještě slabší a obraz by stejně za moc nestál (záleží ovšem i na zapojení přijímače). Při pozitivní modulaci televizního obrazového signálu je tomu naopak. Při synchronizačních impulsích signál klesá na minimum, t. j. úplně mizí. Výhodou je, že synchronizace nemůže být narušena impulsními poruchami. Pozitivní modulace obrazového signálu se udržela z historickohospodářských důvodů ještě v těch státech, kde používají pro zvukový doprovod amplitudové modulace.

Co jste už postavili?

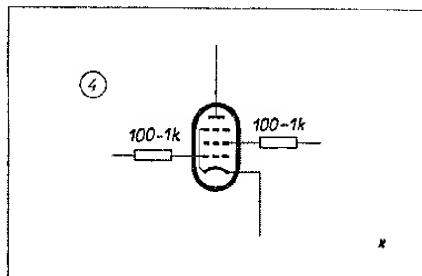
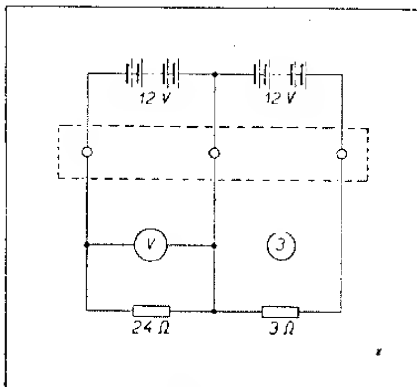
Pravděpodobně naše zvědavost některé z vás zarazila, takže jsme dostali méně dopisů než jsme očekávali na základě zkušeností podle průměrné obtížnosti jednotlivých otázek. Z téhož důvodu nemůžeme tentokrát odměnit tři nejlepší odpovědi.

Otázky dnešního KVIZU:

1. Také se vám stane, že narazíte občas na zdánlivě nevysvětlitelný jev, který při bližším zkoumání vysvětlíte docela přirozeně? Tu máte jeden případ. Na pracovním stole byla svorkovnice s vývody dvou dvanáctivoltových akumulátorových baterií (viz obr. 3). Baterie byly uloženy v akumulátorovně v jiné části budovy. Jeden z pracovníků napájel z jedné baterie přístroj s odporem 24 ohmů. Voltmetr, jímž kontroloval napětí, ukazoval asi 12 V. Druhý potřeboval pro měření také dvanáct voltů a aby nerušil při práci svého kolegu, připojil svou zátěž 3 ohmy na druhou baterii. Jakmile to udělal, stoupl údaj voltmetru prvního z pracovníků z 12 V na 14 V. Jak je to možné?

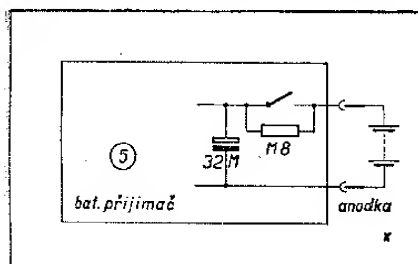
2. Všechny elektronky a bateriové zvláště jsou choulostivé na odchylky žhavicího napětí od jmenovitých hodnot. Co myslíte že je pro elektronku o žhavicím napětí 1,4 V zhoubnější, přezhazení na 2,0 V nebo podžhazení na 0,8 V?

3. Ve schématech přístrojů osazených strmějšími elektronkami najdeme někdy v přívozech k mřížkám těchto elektroněk odpory 100 ÷ 1000 ohmů s poznámkou „připájet těsně k objímce“. Proč tam jsou, když jsou tak malé, že nemohou



změnit stejnosměrné poměry v obvodech, které obsahují odpory mnohem větší?

4. V bateriových přijímačích zhusta objevíte elektrolytický kondensátor paralelně připojený k anodové baterii a vypínač anodového napětí přemostěný vel-



kým odporem. To jsou hned dvě otázky. Proč je tam kondensátor, když anodová baterie dodává napětí dokonale vyhlazené? A co ten odpor? Když vypnuto, tak vypnuto, ne?

Odpovědi na otázky zašlete do 15. t. m. s označením KVIZ na adresu redakce: Amatérské radio, Národní třída 25, Praha I. Napište i stáří a zaměstnání. Nejlepší odpovědi budou odměněny knihou.

Doplnění značek radioamatérských stanic

K seznamu značek radioamatérských stanic, seřazených podle jednotlivých krajů ČSR, uveřejněnému v 10. čísle IV. ročníku Amatérského radia, otiskujeme dnes doplňky a změny podle stavu k 31. prosinci 1955.

V seznamu si škrtněte:

AHV z kraje Praha-venkov
AHZ z kraje Liberec
IV z kraje Praha-venkov
NK z kraje Praha-město
OY z kraje Praha-město
RR z kraje Praha-město
TR z kraje Praha-venkov
WA z kraje Praha (bude vysílat pod značkou OK4WA ze zámořské lodi Julius Fučík)
KGK z kraje Gottwaldov

V seznamu přemístěte:

AJ z kraje Olomouc do kraje Gottwaldov
BR z kraje Bratislava do kraje Brno
NA z kraje Praha-město do kraje České Budějovice
AOL z kraje Ústí nad Labem do kraje Gottwaldov
QS z kraje Karlovy Vary do kraje Plzeň
VU z kraje Bratislava do kraje České Budějovice
KCI z kraje Hradec Králové do kraje Pardubice
KLT z kraje Praha-město do kraje Praha-venkov

Seznam si doplňte těmito značkami:

Praha-město: EN, FU, UV, ASM, KEV
Praha-venkov: AIV, YI, KEO
Budějovice: ABH, EL
Plzeň: AD, ZK
Karlovy Vary: EO, LU
Liberec: BM, ZF
Hradec Králové: AHN, BAW, KT
Jihlava: EF, SG
Brno: AW, BFU, WL, KDZ, KEA, KED, KEH, KJ, KEN
Olomouc: ZO, KCQ
Gottwaldov: AFH, HW, UD, KJ, KGP
Ostrava: OL
Bratislava: EM, MR, KDY
Nitra: KEF, KEG, KES
B. Bystrica: KEU
Košice: HQ, KEQ, KER
Prešov: KDX

TRANSATLANTICKÉ POKUSY NA 160 m
Jsou prováděny od prosince do konce března každou neděli. Čas není přesně určen, avšak s maximem činnosti se dá počítat mezi 0600-0900 SEČ. Severoamerické stanice poslouchají evropské stanice na kmitočtech 1830 až 1870 kHz. Nevolejte W-Ve stanice na kmitočtech, na nichž budou vysílat! Nebudou na těchto svých vlnách poslouchat. Americké stanice vysílají hlavně na kmitočtech mezi 1800 až 1825 kHz, 1875-1900 kHz, 1900-1925 kHz a 1975 až 2000 kHz.

V K V

NA VKV SE ZAHRA NIČNÍMI STANICEMI

Navázat spojení se zahraničními stanicemi na VKV je z různých důvodů mnohem obtížnější než na běžných KV pásmech. Naši amatéři pracovali dosud jen se stanicemi ze sousedních států, i když máme pro spojení s dalšími, ne přímo sousedními státy, celkem dobrou strategickou polohu; ovšem za optimálních podmínek. S těmi už je to u nás horší, neboť jsou méně četnější než ve státech přímořských. S tím je však nutno na VKV počítat a úspěchu dosáhnou hlavně ti, kteří se kromě dokonalé techniky vybaví i dobrými vědomostmi o šíření VKV, resp. se dobře seznámí s meteorologií. Platí to zejména pro budoucí spojení na 144 MHz s těmi zeměmi, se kterými dosud spojení navázáno nebylo. Totéž lze říci i o pásmu 420 MHz, kde je možno uskutečnit ještě řadu prvních spojení se zeměmi sousedními a kde v tomto případě, zvláště při práci z nějakého vyššího QTH, nejsou optimální podmínky naprosto nutné. Je ovšem nutno pracovat na kmitočtech v pásmu 432 až 438 MHz, což je 3. harmonická pásma 144 až 146 MHz, neboť jediné tento úsek je v zahraničí používán. Pro úspěšnou práci na tomto pásmu je totiž také nezbytné nutné užívat superhetů a krystalem řízených vysílačů. Prakticky se to řeší tak, že se na výstup krystalem řízeného vysílače v pásmu 144 až 146 MHz připojí dvojčinný ztrojovač, na jehož výstupu dostáváme stabilní signál v pásmu 432 až 438 MHz, který je možno případně ještě zesílit v dalším koncovém stupni.

V následující tabulce jsou uvedena první spojení se zahraničními stanicemi na 144 MHz:

OK/OE	OK3IA—OE1HZ	7. 7. 1951
OK/DL	OK1KUR—DL6MHP	8. 7. 1951
OK/HG	OK3KBT—HG5KBA	3. 9. 1955
OK/HB	OK1VR—HB1IV	4. 9. 1955
OK/SP	Prvé spojení s SP bylo patrně uskutečněno o PD 1954, zatím se však nepodařilo zjistit, kdo byl první.	

Na 420 MHz máme zatím řadu spojení jen s SP. Prvé bylo uskutečněno patrně při VKV závodě v září 1954. Přesné údaje bude nutno vyhledat v denících z obou soutěží. Také na 86 MHz pásmu bylo pracováno s SP o PD 1954, kdy bylo povoleno polským amatérům pracovat na tomto pásmu. V dnešní době je toto pásmo dáno k dispozici amatérům jen u nás. Jak je vidět, mají naši amatéři dosti příležitostí navázat v nadcházející sezóně spojení s dalšími zeměmi na 144 i 420 MHz, a jistě není třeba zdůrazňovat, že každé takové spojení je tou nejlepší propagací československého radioamatérského sportu.

QRB max., na 144, 420 a 1215 MHz

Uveřejňujeme pořadí několika nejlepších stanic podle maximálního dosaženého QRB na třech mezinárodních

VKV pásmech, tak jak jej známe k 31. 12. 1955.

144 MHz:	OK1VR	630 km
	OK1AA	430 km
	OK1SO	335 km
	OK3KLM	335 km
	OK1KRC	286 km
	OK3DG	286 km
420 MHz:	OK1KRC	275 km
	OK2ZO	271 km
	OK1KTW	268 km
	OK1OJ	266 km
	OK3DG	260 km
1215 MHz:	OK1KAX	200 km
	OK1KRC	200 km
	OK1KKA	66 km
	OK1KW	66 km
	OK1KPH	54 km

Věříme, že pravidelné uveřejňování tohoto pořadí přiměje amatéry pracující na VKV k intenzivnější činnosti během celého roku.

144 MHz na PD 1956

Vzhledem k tomu, že se letošního PD patrně zúčastní větší počet zahraničních stanic na 144 MHz, doporučujeme všem našim stanicím, aby přípravě zařízení na toto pásmo věnovali tu největší péči. Pokud ještě bude užito superreakčních přijímačů, tedy jediné s dobrým vř předzesilovacím stupněm. Avšak zvláště vysílače musí být dokonalé. Jistě se již nevyskytne žádná stanice, která by užívala modulovaného sólooscilátoru. Musíme si uvědomit, že během PD bude na tomto poměrně úzkém pásmu v činnosti téměř 200 stanic, z nichž většina bude soustředěna na poměrně malém prostoru. Za těchto podmínek může nedokonalý nebo špatně seřazený vysílač znemožnit práci mnoha dalším. Naše stanice by také měly využít možnosti CW provozu, kterého nebylo při PD dosud používáno. Zvláště při dálkových spojeních je CW nejvhodnějším druhem provozu. Je tedy jisté, že na 144 MHz pásmu budou při letošním PD kladeny největší nároky jak po stránce provozní, tak po stránce technické a je naprosto nutné, aby se výstavbě zařízení na toto pásmo věnovala největší pozornost, třeba i za cenu neúčasti na některém z ostatních pásem.

Na konec bychom chtěli ještě připomenout, že jsme v našich Polních dnech dosáhli po stránce účasti a po stránce provozní úrovně, která nemá obdoby v závodech tohoto druhu pořádaných v jiných zemích. Po stránce technické však této úrovně nedosahujeme a je na nás, abychom se i v tomto směru zdokonalili.

A ještě Evropský den na 144 MHz

V minulém čísle AR bylo uveřejněno pořadí čs. stanic v tomto závodě. V celkovém pořadí, které bylo uveřejněno v č. 12 časopisu OEM, se umístily naše stanice z celkového počtu 131 klasifikovaných stanic takto: 42. OK1VR,

92. OK1KKD, 109. OK2KOV, 112. OK1KKH, 119. OK2KZO, 120. OK1KDO, 121. OK1KRE, 122. OK2KBR, 123. OK2BX, 124. OK1KDK, 125. OK1VN a 129. OK3KBT. Pořadí prvních pěti je toto: 1. DL3QAP, 2. DL9QNP, 3. HB1RD, 4. HB1IV, 5. DJ2KSP. Jak již bylo uvedeno, bylo klasifikováno celkem 131 stanic, které zaslaly deníky. Soutěže se však zúčastnilo 497 stanic (DL-139, G-121, F-69, I-41, HB-32, PA-24, OE-15, OK-13, ON-10, OZ-8, SM-6, YU a LX-5, EI, GC, 9S4 po 2, HG, HE a SP po 1) z Anglie, kde bylo v činnosti celkem 122 stanic, došlo pouze 7 deníků a o nic lepší to nebylo v ostatních zemích. Je skoro neuvěřitelné, že by deníky nezaslaly takové množství stanic. Věříme, že v tomto roce se tohoto závodu zúčastní větší množství čs. stanic a s větším úspěchem, a že deníky odešlou všichni. O datu a podmínkách tohoto největšího evropského závodu na 144 MHz budeme zájemce včas informovat.

144 a 420 MHz amatérům SSSR

Z č. 12/55 sovětského časopisu RADIO se dovidáme, že v SSSR bylo amatérům povoleno pracovat v pásmu 144 až 146 MHz a v pásmu 420 až 425 MHz. Zrušena byla pásma 190 až 195 MHz a 576 až 595 MHz. Maximální povolený výkon je 5 W. Jsme zvědaví, komu se jako prvému podaří navázat spojení se sovětskými amatéry na některém z obou pásem. OK1VR

NAŠE ČINNOST

„OK KROUŽEK 1955“
a „P-OK KROUŽEK 1955“

S ukončením roku ukončily i naše soutěže. Jejich regularita je nyní podmíněna jen včasností odesláním staničních listů vlastních i potvrzených listů odpovědních pro koncesované a posluchačské stanice. Hlášení, která nám došla do 15. ledna t. r., nejsou konečnými výsledky a naznačují jen pravděpodobné pořadí. Teprve 15. března, do kdy je nutno zaslat závěrečná hlášení, učiníme si přesný obraz o výsledku celoročního zápolení v obou soutěžích. Poněvadž bychom rádi letos výsledky vyhlásili opravdu brzo, je tento termín konečný a stanice, které chtějí být klasifikovány, jsou povinny závěrečná hlášení do tohoto termínu poslat. Stanice, které se během roku soutěží zúčastnily, ale závěrečné hlášení neposlaly, nebudou hodnoceny. To se týká obou soutěží.

V „OKK 1955“ vede podle součtu bodů ze všech pásem OK1KTW, která má 16 146 bodů a jistě si výsledek ještě zlepši. Na druhém místě je OK2ZO se 14 511 body, třetí OK1KNT s 13 535 body. Následují OK1KKD – 13 176 bodů, OK1FA – 12 987, OK2SN – 11 478, OK2KOS – 10 310 OK3KEE – 9 900, OK1KRR – 9 883, OK3KTY – 9 351 bodů, dále OK2VV, OK1KLV, OK3QO, OK2KBE, OK1VU a další.

Na 1,75 MHz je prozatím pořadí toto: 1. OK1KKD – 8 370 bodů, 2. OK1KTW – 7 722, 3. OK2SN – 6 696. Následují OK2ZO – 6 681 bodů OK1FA – 6 579, OK1KNT – 6 273, OK3KTY – 5 940, OK3KEE – 5 865, OK2VV – 5 778, OK1GZ – 5 480, dále OK2KBE, OK1AZ, OK1ZW, OK1NS, OK2KOS atd.

Na pásmu 3,5 MHz vede s náskokem 800 bodů OK1FA s 5 976 body před OK2ZO, který má 5 184 bodů. Na třetím místě je zatím OK1KTW s 4 968 body. Následují OK1KKR – 4 914 bodů, OK2SN – 4 734 bodů, OK1KTC – 4 446, OK2KOS – 4 410, OK3QO – 4 194, OK2KBR – 4 158, OK1VU – 4 140, OK2KAU – 4 068. Dále OK1KLV, OK2KYK, OK1KHK, OK1KUR, OK3KEE, 3 618 bodů mají OK2KGV, OK1KNT, OK2KZT a OK1PC. Pak je v pořadí OK1KOB, OK1KJN atd.

V pásmu 7 MHz bude pravděpodobným vítězem OK3DG s 1020 body při 60 potvrzených spojeních ze 17 krajů (podle posledních zpráv má na tomto pásmu potvrzeno všech 19 krajů). Na druhém místě je prozatím OK1KKR se 650 body, na třetím OK1FA se 432 body. Následuje OK3RD – 405 bodů, OK1KKD – 384 bodů, OK3KEE 363, OK1KTW 348, OK1KVV 290, OK1KLV 286, OK1KNT 275 a OK2KOS 230 bodů. Dále OK1-

VU, OK1KUL, OK2KBR, OK3KTY, OK1KOB OK1KPI, OK1UQ atd.

Pásmo 85,5 MHz je zastoupeno jen třemi stanicemi, které dosáhly limitu: 1. OK3DG 189 bodů, 2. OK2ZO 90 bodů a 3. OK1KNT 57 bodů.

Na 144 MHz je účast větší. Vede s velkým náskokem OK3DG s 1 104 body, druhý OK1KKD se 750 a třetí OK1KNT s 360 body. Další pořadí: OK1KCB 300 bodů, OK1KAO 240, OK1KTW 180, OK2KOS 168, OK2ZO 156, OK3KME 144 a OK2KVS 99 bodů. Limit splnily i stanice OK1KHK, OK2KJ, OK1KJ a OK1UQ.

220 MHz má rovněž jen tři soutěžící: 1. OK3DG 272 bodů, OK1KNT 144 bodů a OK2KOS 24 bodů.

Z VKV pásem se největšímu zájmu těšilo 420 MHz, které má zatím toto pořadí: 1. OK1KTW – 21 QSL z 8 krajů, 2 928 bodů, 2. OK1KNT – 26 QSL z 6 krajů, 2 808 bodů, 3. OK2ZO – 18 QSL z 8 krajů, 2 400 bodů. Následuje OK3DG s 1 824 body, OK1KAO 1 080 bodů, OK1KKD 756 bodů, OK1KCB 750 bodů, OK3KME 720 bodů, OK1SO 468 bodů, OK2KOS 378 bodů. Pořadí uzavírají OK2KJ, OK2KVS, OK1KCI, OK2KFV a OK1VU.

V „P-OKK 1955“ se pořadí prvních tří stanic nezměnilo: 1. OK1-001307, Walter Schön má 590 QSL, 2. OK1-0717131, Jiří Štěpán má 580 a 3. OK2-135214, Vladimír Prchalá 524 QSL. Následují: OK1-0125093, Emil Mareček 520 potvrzení; OK1-0717140, Josef Seidl 509 QSL; OK1-0817139, Václav Vonošil 488 QSL; OK2-104478, František Frýbert 456 QSL; OK1-073265, Jaroslav Lokr 455 QSL; OK2-105626, Rudolf Zablazský 444 QSL a OK1-035644, Jiří Valtr 392 QSL. Další pořadí: OK2-101797, OK1-032084, OK3-196516, OK1-035646, OK3-147334, OK3-147347, OK1-032084, OK1-011350, OK2-104052, kteří mají více než 300 QSL, pak OK2-093938, OK3-146093 atd.

Konečné výsledky „OKK 1955“ a „P-OKK 1955“ budou uveřejněny po kontrole celé soutěže v některém z příštích čísel AR.

„ZMT“ (diplom za spojení se zeměmi mírového tábora)

V době od 15. prosince 1955 do 15. ledna předložily nám další stanice žádosti o diplom ZMT. Jsou to opět další sovětské stanice UA6KTB, která dostala diplom č. 40, UA6KAA č. 41, UB5KBB č. 42. Z Československa pak jediná stanice OK2FI č. 43, což je první diplom ZMT vydaný v tomto roce.

Mezi uchazeči o diplom ZMT došlo k téměř zvýšenému stavu: OK2VV a OK3KEE mají již 34 QSL, SP5FM 33 QSL, OK1KPI 31 QSL, OK2SN 29 QSL, OK2KBE získal 25 a OK2KOS 17 QSL. Vedení s 37 QSL se ujal mezi uchazeči slovenská stanice OK3KBM. ICX

„P-ZMT“ (diplom za poslech země mírového tábora)

V období od 15. 12. 1955 do 15. 1. 1956 bylo vydáno dalších 6 diplomů, vesměs sovětským posluchačským stanicím: č. 74 získala stanice UA3-15011, č. 75 UG6-6809, č. 76 UA6-24659, č. 77 UB5-5447, č. 78 UA3-3004 a č. 79 UB5-5023.

Mezi uchazeče postoupili OK1-01708 a OK2-135214, kteří mají již po 24 QSL a OK1-0717140 s 23 QSL. Dále se přiblížili k cíli OK1-0817139 a OK3-146281 s 22 QSL, OK1-0125093 s 21 QSL.

„S 6 S“ (diplom za spojení se šesti světadíly)

Poslední diplomy v r. 1955 byly vydány 29. 12. m. r. OK1HX, který dostal diplom za telegramy č. 102 a dne 31. 12. m. r. stanici OK1FC diplom za telefonické spojení č. 7 současně se známkou za 21 MHz. Tyž den byla vydána známka za 21 MHz k diplomu č. 6 (cw) stanici OK1CX, která v jedné zaslalce do Ústředního radioklubu obdržela všechny potřebné listy naednou. Dále obdržel SP5FM známku pro 7 MHz k diplomu č. 85 (cw).

„RP OK DX KROUŽEK“

Zdá se, že nová soutěž vřelá nový život do řad našich posluchačů. Stačilo první hlášení v OK1CRA a už tu byl první uchazeč. Ani podmínky si neuvědomil a raději poslal víc, než měl. Ovšem zapomenutí na všeobecná pravidla a to důležité chybově. Řádně napsaná žádost s úplným seznamem zaslanych listů, seřazených tak, aby kontrola listů byla co nejjednodušší a aby v Ústředním radioklubu zůstal – po navrácení listů žadateli – řádný doklad o vydaném diplomu. Vybavíte proto své žádosti tak, abyste si uchovali pořadí, poněvadž bez seznamu budeme žádosti vracet k doplnění. Stanici deníky zasílejte jen na vyzvání.

O diplom III. tří. se ucházejí tyto posluchačské stanice: OK2-124832, OK1-7017131, OK2-135214, OK1-031957, OK2-093947, OK1-00407, OK3-146281, OK3-147-347, OK1-00642, OK1-0011873, OK1-0817139 (žádá též diplom II. tří.), OK3-147333, OK1-011350, OK2-135450, OK1-062322, OK3-146084. Po provedení kontrole budou listy žadateli vráceny a zaslány diplomy, jakmile je dodá tiskárna.

Zprávy z amatérských pásem

Antarktida – Z denního tisku jste informováni o událostech v Antarktidě, kam se sjíždějí vědecké expedice pro pozorování v mezinárodním geofyz-

kálním roce 1957/58. Zmínili jsme se již minule, že sovětská amatérská stanice posádek lodi „Ob“ a „Lena“ bude mít značku US1KAE. Rovněž v americké expedici bude několik amatérů a je jim vyhrazena značka KC4US. S počátkem vysílání možno počítat již v březnu t. r. Bude vysílat KC4USA v Male Americe, Kainan Bay a KC4USV z McMurdo Sound. V roce 1957 přibude další stanice KC4USB, Byrdova základna na zemi Marie Byrdové a KC4USN, umístěná na jižním pólu. Sovětská i americká expedice budou zde spolupracovat za účasti výprav z dalších států.

OK3-145745 – s. Ladislav Mikuš upozornil nás na některé dx-stanice, které se těší všeobecné pozornosti. Ve svém de iku za n me al: UPOL 5 (op. Liubarec) ve 14.50 SČ, rst 459, UH8KAA v 11.00, rst 569, UM8KAA ve 14.10 rst 559, UH8KAB ve 12.40, rst 569, UA8OE ve 12.55, rst 459, 48TKH v 15.55, 569, XE1AX v 15.00 rst 559, DU1PC ve 12.55 459, VS1GY v 15.55 569 a YA1AM ve 14.30, 569 na 14 MHz.

PACC – je diplom holandských amatérů za 100 spojení s PA na všech pásech.

H22 – populární závod švýcarských amatérů se koná 12. a 13. května 1956. Ani letos nezustaneme pozadu za svým úspěchem z r. 1955, kdy jsme v soutěži zvítězili s velkou převahou.

DX rekordy čs. amatérů – první přihláška došla od OK1FF, který navázal do konce r. 1955 spojení se 211 zeměmi, z nichž 198 je potvrzeno. Bude-li o tento žebříček zájem, rozšíříme jej a přizpůsobíme podle potřeby počet stanic v tabulce a upravíme hranici z dosavadních 150 stanic na nižší. Záleží na vás a vašich zpravách a připomínkách. Na tiskopisech pro „OKK 1956“ je již počítáno s místem pro tuto rubriku.

DM, DL a DJ – plati pro všechny soutěže za jednu zemi (vysvětlení k činným dotazům).

Dx-podmínky na 3,5 MHz – OK1-01708, s. Schliksier z Poděbrad nám píše: „Na 3,5 MHz jsem pracoval jako op. OK1KJ kolem 5. hodiny ráno s W1, 2, 4 a VP7NG. Některé ráno jsou podmínky na tomto pásmu přímo ideální a W jsou zde slyšet 56/89. Večer kolem 21.00 hod. jsem pracoval s dvěma stn CT rst 559 (kolem 3550 kHz). Později večer pak nastanou podmínky pro UA9 (rst 559). UA3 lze snadno udeřet. Pracoval jsem v jednom večeru s třemi UA3 a dvěma UA9. Tedy condx fb.“

Unifis stas – ZA1AA, KAA, KAB, 2MU, 4AC, PX1OR, PX1AB, PX1DL, VU2AM, CF, VK9AT, HV1A, HV1Z, 2JG, VR6AC, ZA, TI8EP, ZD8AC, ZC2AD.

S6S za 27 minut – fene na 21 MHz odposluchal mezi 10.17 až 10.44 SEC OK3-147268, s. Eugen Špaček z Bratislavy. 6. ledna t. r. slyšel v této době K2BJB, ZB1EB, DU7SV, VQ4RF, VS6EO a PY4APF. OK1CX

Zkušební vysílání ostravské televise.

Pokusné vysílání Televísniho střediska Ostrava, zahájené 15. listopadu minulého roku, t. j. necelý měsíc po dokončení hrubých stavebních prací, bylo nepochybně významným okamžikem ve výstavbě ostravské televise, o kterou se ostravská veřejnost už po dlouhá léta živě zajímala.

Přes všechny potíže, které s výstavbou tohoto televizního střediska souvisely a které stavbu do jejího počátku neustále provázely, podařilo se společným úsilím všech zúčastněných podniků přivést technologické práce do takového stavu, že bylo možno přikročit ke zkušebnímu vysílání již koncem minulého roku. Obětavá a nezištná práce techniků, pracujících v posledních fázích výstavby až 20 hodin denně, se stala středem zájmu ostravské veřejnosti, která při četných telefonických dotazech nejdou vyslovila svůj upřímný dík a uznání, což bylo hřejivým povzbuzením pro zdárné dokončení díla. Zkušební vysílání ostravské televise bylo zahájeno dne 31. prosince 1955 a pokračuje pravidelnými pořady vždy ve středu a neděli večer. Ve středu od 19.00 hod. a v neděli již od 18.30 hod.

Kromě toho je vysílán zkušební obrazec pro televizní technickou službu a všechny majitele televizních přijímačů na Ostravsku v pondělí, úterý, ve středu a v neděli během dne.

Ostravská televise vysílá na stejných kmitočtech jako pražská, t. j. obraz na 49,75 MHz, zvuk na 56,25 MHz. Během I. čtvrtletí bude používáno provisorních anten, směřovaných na jih, takže podmínky příjmu vzniknou převážně na střední Moravě. S ohledem na provisorní anteny zůstává výkon zatím zhruba stejný jako pražského televizního vysílání; rovněž zkušební obrazec je stejný a všechny ostatní podmínky čs. televizní normy jsou zachovávány. Vj

NOVÉ KNIHY

Cenný přínos naší radiotechnické literatury

Smirenin, B. A.: **Radiotechnická příručka.** (Přeložil Ing. Jiří Vlach.) Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1955, 1224 str., 992 obr., lit. 964, cena váz. 151,- Kčs.

Základem příručky, zpracované v r. 1950 pod vedením B. A. Smirenikina, byla známá Termanova radiotechnická příručka z r. 1943. Termanovu příručku však bylo nutno vzhledem k časovému odstupele přepřerovat a značně doplnit. Neboť ovšem možné vměstnat do příručky všechny nové vymoženosti radiotechniky v plném rozsahu, neboť by značně vzrostl její rozsah.

Látka v příručce je rozdělena takto: První část obsahuje tabulky matematických funkcí, vzorce a vztahy mezi různými soustavami jednotek, jež radiový inženýr často potřebuje.

Druhá část obsahuje prvky radiových obvodů a dělí se na čtyři hlavní díly, pojednávající o odporu, indukčnosti, vzájemné indukčnosti, kapacitě a strnutí. V této části je mnoho vzorců pro výpočet povrchového proudu, indukčnosti, vzájemné indukčnosti a kapacity. Probírají se různé druhy vinutí cívek bez reaktance, ztráty a teplotní součinitele indukčnosti cívek a ztráty v kondenzátorech. Látka pro tuto část je volena tak, aby byla užitečná jak pro radiové inženýry a radiotechniky, tak pro teoretické pracovníky ve fyzice.

V třetí části se probírá teorie obvodů a jsou zde tyto oddíly: rezonanční okruhy, vedení, všeobecná teorie obvodů a filtrů, vlnovody a dutinové rezonátory a mnoho vzorců k výpočtu vedení. Všeobecné diagramy značně usnadňují provádění výpočtů těchto obvodů.

Čtvrtá část obsahuje přehled základních vlastností vakuových zařízení: základní zákony elektroniky, elektronky, elektronová optika, obrazovky a výbojky. Tato část obsahuje mnoho údajů o elektronové optice, jež jsou velmi soustavně zpracovány.

Pátá část pojednává o zesilovačích a dělí se na tyto díly: základní pojmy, zesilovače nízkofrekvenčního napětí a výkonu, zesilovače obrazových kmitočtů, rezonanční zesilovače. Tato část obsahuje mnoho diagramů, jež značně usnadňují výpočty obvodů s elektronkami.

Šestá část pojednává o oscilátorech a obsahuje kapitoly o generátorech dlouhých, krátkých a velmi krátkých vln a o stabilizaci kmitočtů. V této části se pojednává i o zásadách stavby oscilátorů se speciálními časovými průběhy.

V sedmé části se probírají problémy modulace a detekce; je vyložena kmitočtová, amplitudová i fázová modulace. Jsou zde též zahrnuty problémy směšování.

V osmé části jsou souhrnné údaje o zdrojích napájení elektronek a zásady jejich výpočtu.

V deváté části se pojednává o vysílačích a přijímačích; probírají se vysílače s amplitudovou modulací, vysílače a přijímače pro kmitočtovou modulaci, zásady impulsového vysílání a radiových reléových spojů.

Desátá část obsahuje základní údaje o šíření vln: šíření dlouhých vln a vliv země, ionosféra a její vliv na šíření radiových vln, charakteristiky šíření vln různého kmitočtu.

V jedenácté části se probírají vlastnosti anten v těchto dílech: základní vztahy, charakteristiky antenních soustav, trychtýřové a parabolické anteny, vysílače a přijímače anteny pro různé vlnové rozsahy a anteny aperiodické. Vzhledem k rychlému vývoji teorie a praxe bylo lze uvést pro některé druhy anten jen všeobecné zásady a podstatu jejich činnosti.

Konečně ve dvanácté části se pojednává o základech radiotechnických měření.

Překladatel zvládl svou úlohu velmi dobře. Překlad je jazykově čistý, bez nedostatků, jimiž obvykle překlady z cizí literatury u nás trpí. Po této stránce lze uvést jen některé připomínky nebo poznámky:

Na str. 64 ve statí o odporových drátech se v jedné větě používá výrazu termická elektromotorická síla i termoelektromotorická síla. Běžnější je druhý výraz.

Výraz „činitel blízkosti“ na str. 73 je dobře volen. Na str. 362–364 se uvádí vzorec pro „zesilovacího činitele“, zdá se, že zde jazykový korektor přehnal svou snahu po čistotě jazyka.

Výraz „brčení“ na str. 573 je dobře volen a zní daleko lépe než nečeský „brum“, velmi často v hantýrce používaný.

Výraz „klíčovací“ je snad zbytečný a stačí říkat klíčovací zařízení.

Termín „praskání“, rovněž na str. 780, nevystihuje dobře jev, který se vyskytuje při prudkém nabíhání telegrafních značek. Kdysi byl v odborném

radioamatérském časopise používán výraz „tukoť“, který snad uvedený jev lépe vystihuje.

Na str. 919 a dalších se používá výrazu „atmosférické poruchy“ a pod. (statické poruchy, dokonce „poruchy způsobované průmyslovými zařízeními“). Pro uvedený pojem je dávno zaveden a dobře vyhovuje termín „rušení“, který daleko lépe vystihuje podstatu. Výraz „porucha“ je vyhrazen skutečné poruše, na př. na zařízení nebo poruše v šíření radiových vln. Proto také hovoříme o odrušování, ochraně rozhlasu a televise před rušením a pod.

Konečně ve statí o měření se zavádí pojem „měřící vysílač“. Je otázkou, zda tento pojem je vhodný pro generátor, určený k proměřování přijímačů, pro něž je již zaveden a dobře vyhovuje termín generátor standardních signálů. Měřící vysílač může být i většího výkonu, na př. k proměřování elmg. polí, elektrických vlastností půdy a pod.

Tyto závady však při rozsahu celé publikace nelze považovat za podstatné.

Značně závažnější jsou závady redakčního rázu. Při tak značném časovém odstupu mezi vydáním původní práce a tohoto překladu některé statí nezbytně zasahaly a bylo třeba je doplnit aspoň velmi stručnými poznámkami o novinkách v oboru radiotechniky.

Chybí jakákoli zmínka o technice polovodičů o ferritech a pod. Částečně tomuto nedostatku odpomáhá přehled české a slovenské literatury, který uvádí některé práce z poslední doby. Zde jde o dobrovolnou iniciativu redakce. Měl však být proveden kritičtější výběr uvedených prací, aby odpovídaly celkové úrovni knihy.

Různé diagramy šíření, na př. křivky na str. 893–895, jsou již překonány křivkami CCIR z r. 1951, jež byly již v době překladu známy. Podobně obr. 738 by bylo vhodnější nahradit nebo doplnit t. zv. kodařskou křivkou z r. 1948, založenou na větším počtu praktických měření rozhlasových vysílačů.

Diagramy končí na str. 914 by bylo účelné doplnit křivkami šíření VKV daleko za obzorem. Tato otázka byla již v době pořizování překladu dosti prozkoumána – Kähngsborn (NDR) a pod.

Doplnění s hlediska nových normalizačních prací (CCIR a pod.) by vyžadovala i část o měření radiových přijímačů.

Malá péče byla věnována tiskárnou konečné úpravě sazby, kde se na mnoha stránkách vyskytují „hroty“, na př. na str. 205, 207, 212, 239, 347, 459, 473, 529, 540, 541, 556, 695, 758, 888 a dalších. Při tak nákladné publikaci by se tento nedostatek neměl vyskytovat.

Jinak je kniha po technické stránce dobře vybavena; obrazová část je provedena pečlivě, papír dobře jstosť, vazba velmi dobrá.

Všechny výše uváděné nedostatky nijak nesnižují velký význam uvedené publikace pro celou naši radiotechnickou veřejnost a též pro radioamatéry. Vydání této publikace zamezí snad konečně věčnému opakování různých „otřelých“ vzorců a diagramů v naší odborné literatuře, dává impulsy k nové práci, ukazuje, že poměrně jednoduchými prostředky matematiky lze řešit řadu věcí, které „skální“ amatéři považují za početné nezvládnutelné a dávají přednost „laborování“ před výpočtem.

Bylo by účelné využít některých statí příručky v kursech pro pokročilí radioamatéry a nepřímo v časopise tím, že redakční rada by měla při posuzování původnosti a úrovně některých prací považovat za určité vodítko to, co již ve světovém měřítku je běžné.

Všem pokročilým radioamatérům lze příručku doporučit.

J. Merhaut

THEORIE ELEKTROAKUSTICKÝCH PŘÍSTROJŮ

Stoupající požadavky na kvalitu zvuku přenášejícího elektroakustickými přístroji vyžadují stále hlubší teoretické studium elektroakustiky. Naše odborná literatura byla nyní obohacena prvním dílem práce Ing. Dr. Josefa Merhauta, jejíž druhá část bude věnována konstrukci a funkci jednotlivých přístrojů a přinese i praktické příklady a výpočty.

Jsou zde probírány vlastnosti zvukových vln, zákonitosti jejich šíření a základy fyziologické akustiky. Pak probírá autor teorii lineárních mechanických a akustických soustav se soustředěnými elementy a mechanické soustavy s rozptýlenými elementy. Poslední čtyři kapitoly jsou pak věnovány postupně teorii akustických vysílačů, zvukových, elektromechanických měničů a elektroakustických přijímačů. Tato publikace vznikla rozšířením přednášek, které jeji autor konal na Českém vysokém učení technickém v Praze, takže se v ní v dostatečné míře uplatňuje i pedagogický zřetel k potřebám studujících. Poněvadž pak vychází především z praktických zkušeností, které autor získal v n. p. Tesla a v resortním výzkumném ústavu, přiblíží především k potřebám praxe.

NČSAV, sekce technická, str. 282, brož. 21,- Kčs.

V. Votruba – Č. Muzikář

THEORIE ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE

Publikace, která vznikla spoluprací Dr. Václava Votruby a Dr. Cestmíra Muzikáře, bude vhodnou učebnicí pro první studium teorie elektromagnetického pole. Nevýkládá teorii elektronovou, ani kvantovou elektrodynamiku, ale výklad teorie makroskopické podává takovým způsobem, aby bylo zřejmé, že její zákonitosti vyplývají z teorie mikroskopické. Autoři postupují induktivně, zobecňováním jednotlivých speciálních jevů. Z matematiky předpokládají větnou jen znalost základů diferenciálního a integrálního počtu a vektorové analýzy.

Knihla vznikla z přednášek konaných pro posluchače fyziky na matematicko-fyzikální fakultě Karlovy univerzity. Probírá zákonitosti elektrostatického a magnetického pole, stacionárního elektrického proudu a jeho pole, obecné zákony nestacionárního elektromagnetického pole a elektromagnetické vlny.

Výklad je doplněn úlohami, jejichž řešení je uvedeno v závěru knihy. Zde nále čtenář také dodatky o jednotkách a seznam některé literatury učebnicové i speciální.

NČSAV, sekce matematicko-fyzikální, str. 356, obr. 15, váz. Kčs 45,80.

SOUHRN PRACÍ O AUTOMATISACI

V září roku 1953 se sešla v Liblicích první celostátní konference o automatizaci. Referáty, které byly na konferenci předneseny, jsou nyní shrnuty v tomto sborníku.

Studie Ing. V. Strejce podává základní poznatky z teorie automatických regulací. Uvádí také jednoduché početní metody ke kontrole stability regulačního pochodu, k stanovení optimálního seřízení regulátoru a k výpočtu trvalé regulační odchylky regulačního pochodu za použití spojitých regulátorů. Matematické a grafické metody řešení regulačních soustav probírá příspěvek Ing. Dr. Jiřího Benče a prof. Ing. Dr. Zdeňka Trnky. Docent Dr. Jindřich Forejt pojednává o měření charakteristik regulačních soustav a další studie Ing. V. Strejce je věnována rozvíteným jednoparametřovým obvodům a víceparametřovým regulacím. Ing. Dr. D. Singer píše o použití analogů pro řešení regulačních pochodů. Laplaceovu a Laplaceovu-Wagnerovu transformaci probírá Ing. Dr. M. Šalamon, který je také autorem práce o nespojitých regulacích. Nelineárními regulacemi se pak zabývá Ing. Z. Kotek.

NČSAV, sekce technická, str. 412, váz. Kčs 79,20.

PRÁCE ÚSTAVU PRO ELEKTROTECHNIKU ČSAV Z R. 1954

Práce zařazené v tomto sborníku vznikaly v roce 1954. V knize je shrnuto celkem šest prací. B. Heller zkoumá přepěťové jevy na regulačním vinutí transformátorů při rázu. Společně s Ant. Veverkou zabývá se pak rázovou únavou izolantů. Ant. Veverka, V. Kubeč a M. Franzl publikují tu poznatky získané při průzkumu indikace stárnutí na několika vzorcích šelakového mikrofilu. V jiné práci analyzuje Ant. Veverka a M. Franzl proudové poměry při zemním zkratu jedné fáze v síti napájené transformátory, z nichž jen některé mají uzemnění uzal. Dynamické namáhání vinutí transformátoru studuje J. Kulda a M. Štafl. Poslední práce pak pojednává o elastickém rozplytu elektronů na atomech helia a vodíku v základních kvantových stavech. Jejím autorem je V. Šachl.

NČSAV, sekce technická, str. 120, obr. 91, brož. 28,- Kčs.

V. Jareš:

METALOGRAFIE NEŽELEZNÝCH KOVŮ

V první části knihy je probírána nejprve vnitřní stavba kovů: způsoby vzájemné vazby prvků v krystalickém stavu, stavba kovových krystalů, jevy alotropie, stavba slitin atd. Autor pak pokračuje výkladem o jednotlivých vlastnostech kovů. Připojena je i stručná stať o korozi a její zábraně. Stručně je vyloženo také, jakým způsobem působí na vlastnosti kovů přítomnost znečištění a krátký výklad je věnován způsobům výroby slitin.

Ve speciální části probírá autor postupně obecné kovy technicky používané.

NČSAV, stran 452, obr. 204, váz. 53,20 Kčs.

D. Smec: „Motorista v dopravě“.

V knize je shrnuto opravdu vše, co musí znát každý řidič, aby jeho jízda byla po všech stránkách bezpečná, technicky správná a hospodárná. Autor vede čtenáře od základů. Nejprve zevrubně popisuje různé druhy silnic a seznamuje řidiče s účastníky dopravy, s nimiž se na silnicích potkávají a kteří mají své zvláštnosti v provozu. Závěrečné statí seznamuje s nejdůležitějšími předpisy o silničním provozu a jeho bezpečnosti.

Naše vojsko, kart. Kčs 6,-.

Der Funkamateuer (NDR) č. 16/55

Rozhlasové přijímače výroby NDR - Sovětská amatérská nahrávací zařízení - Základy spojovací techniky - Výpočet transformátorů - Za lepší výsledky soutěží - Náboženské kmitočty v amatérském vysílání - Zlepšení KV audion - Kladení telefonních linek v zimě - Vícenásobné využití spojovacích linek - Výchovné středisko spojarů v Berlíně.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 23/55

O kulturní úloze televise - 25 let elektronické televise (nositel Stalinovy ceny Manfred von Ardenne) - Milion nových televizorů v SSSR v roce 1956 - Novodobé antény kabely pro VKV vysílání - Dimenzování elektronických stabilizátorů ss napětí - Léčení elektrinou - Zajímavá zapojení v nových televizorech - Amatérský univerzální měřicí přístroj - Základy zapojení multivibrátorů - Graetzův kombinovaný přijímač s elektronkami a transistorem - Zvýšení kontrastu obrazu pomocí selektivních filtrů - Generátor velmi vysokých kmitočtů, pracující na zcela novém principu - Základy radio-techniky - Kronika sdělovací techniky.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 24/55

Začíná druhá pětiletka - Výroba magnetofonových pásek - Zdroj standardních kmitočtů 440 Hz a 1000 Hz Ústavu pro míry a váhy - Konference o výzkumu ionosféry v Tübingen - Měření citlivosti přijímačů na VKV - Výpočet doby kmitu multivibrátoru - Dva nové rezonanční vlnoměry - Bleskové zařízení pro fotografování s normálními žárovkami - Připojení několika mikrofonů k zesilovači - Kmitočty britských televizních vysílání - Jednoduchý výpočet síťového transformátoru - Výpočet děličů proudu - Měření rušivého vyzařování VKV přijímačů - Data a charakteristiky transistorů výroby Telefunken - Filtrace poruch ve VKV přijímačích - Miniaturizace kondenzátorů - Kurs televizní techniky - Kronika sdělovací techniky.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 1/56.

Uniformisace nebo standardisace - Normování fotoelektronických součástí - Základy řízení pohonu pomocí elektronických zařízení - Thyatronové zesilovače - Mezinárodní značení vlnových délek - Thyatrony pro elektronická řízení - Sum v magnetofonech - Normalisace schematických značek na londýnském zasedání IEC - Rozšíření přímoukazujícího ohmmetru - Výpočet výstupního transformátoru - Novinky v televizi z celého světa - Měření citlivosti televizních přijímačů - Praktická provedení transistorových oscilátorů - Přehled výroby přijímačů v první pětiletce - Transistorový oscilátor malého výkonu - Kam jde transistorová technika v západním Německu a v USA? - Kurs radiotechniky - Kronika sdělovací techniky.

Radio und Fernsehen (NDR) 2/56

Vyvíjet moderněji, rychleji, levněji - A kdo to má platit (k otázce financování televise) - Planární triody pro pásmo 4000 MHz - Radiolokace a radiová měřická technika - Měřiče záření - Návod na univerzální měřicí přístroj - Měřicí přístroje pro velmi vysoké kmitočty - Amatérská stavba mikrofonů - Radarová astronomie - Protitaktické zapojení s výstupem LC - Jednoduchý vztah mezi dobou přehrávání a průměrem svítků magnetofonové pásky - Kurs televizní techniky - Kronika sdělovací techniky.

Radioamater (Jug.) 11-12/55

12. plenární zasedání ÚV Saveza radioamaterů Jugoslavije - Problémy našeho časopisu - 100 let od narození Nikolaj Tesly - Elektronická počítadla - Pájení pomocí ultrazvuku - Úvod do telemechaniky - Počítací stroje pro kanceláře a průmysl - Principy elektronického voltmetru - Zmodernizovaná krystalka s transistorem - Sedmielektronkový superhet - Výpočet síťových tlumivků - Přenosné přístroje - Výpočet indukčnosti jednovrstvových cívek - Amatérský Q-metr - Signální generátor - Automatické zabezpečení vysílání před poškozením a úrazy - Seznam jugoslávských amatérů vysílání - Stavíme ohmmetr - Časový spínač - Za rychlou výměnu stanicních lisů - Podmínky získání diplomu DXCC - Mariborskí amatéři na VKV - První spojení s Čechy a Maďary na dvou metrech - 100 kHz kalibrátor - Automatický spínač účinkující při přiblížení (kapacitním vlivem) - Přijímač pro „honbu za lisou“ na

3,5 MHz - Vicipásmové vertikální anteny - Přijímač s transistorem - Stoprocentní modulace bez skreslení - VFO-TX-QRP - Měření vysokých napětí elektronickým voltmetrem pomocí kapacitního děliče - Zdroj předpětí - Thyatron s xenonem - Posun na nádražích pomocí televise.

V prodejně KNIHA n. p., Václavské nám. 42, Praha II, mají na skladě zajímavou publikaci, která může pomoci přípravě technického zařízení pro Polní den 1956. Je to dílo Springsteina: „Einführung in die Kurzwellen-Empfänger - Praxis“ (Kčs 28,30).

Tato prodejna také ochotně na vyžádání zašle zájemcům zdarma seznam radiotechnické literatury české i cizojazyčné.

Prosíme čtenáře, aby si laskavě opravili v 2. čísle Amatérského radia 1956 ve schématu televizoru na str. 51 tyto chyby: Katodový odpor elektronky E18 R169 má hodnotu 100 Ω. Horní konce odporu R155 a kondenzátoru C155 mají být spojeny. - Na straně 55, první sloupec, kde se hovoří o neodpovědnosti soudruha OKIAOI, byl chybně označen jeho obětavý náhradník, OKIAJB, jako ALB a AOB. Jde tedy, znovu opakujeme, o obětavý zášah s OKIAJB. Red.

Malý oznamovatel

Tisková řádka je za Kčs 3,60. Částku za inserát si sami vypočítáte a poukážete na účet č. 01006/149-095 Naše vojsko, vydavatelství n. p., hosp. správa, Praha II, Na Děkance č. 3. Uzavíráte vždy 17. t. j. 6 týdnů před uveřejněním. Neopomítejte uvést plnou adresu a prodejní cenu. Píšte čitelně.

Prodej:

EK10 s el. (550), EL10 s el. (450), Emil se záz. osc. (600), Fuspřeh 100 MHz s el. (500), rot. měnič U30b 12/400 V-175 mA (280), sign. gen. pro cm vlny pro magnetron s abs. vlnom. bez el. (350), mf a nf díl k Torn Fu. 1 s 3 x P800 (130), vibr. měnič WS/SE/n 2,4/150 a 250 V (200), tlumivka Körtling pro velký Tx (90), 2 x DCG4/1000 Ph. (70), několik LV1, LD1 (25), P2000 (20). K. Böhm, Husova 83, Liberec.

USA kv 6 cl. sup. pro amat. pásma (350), coax. kabel (1 m 6,-) hliníkový a dural. trubky, průměr 16, 18, 20 (1 m 8,-). Televis. zesil. (185). Vi. Truksa, Zatec 43.

Emil (300), EK10 (400), Fug 16 bez elektr. (280), 4 x LS 50 (40), 4 x P35 (35), 2 x EBL21 (20). Ing. Tima, Prešovská 4, Bratislava.

KK2 (40), KDD1 (40), KC3 (25), KF3 (20), 12GT/15 (20). J. Holena, Kotešová-Bytča.

2 x 6K7 (po 20), 6F5 (20), VY2 (7), 6L6 (30), RV2, 4P45 (15), EF13 (25), EL3 (30). Radioamatér roč. 40-41 (25), 2 x RV12P4000 (15), 6L7 (20). P. Pecháč, Ústí n. Labem, Gottwaldova 1.

Ocelové skřínky přenosné na stavbu zesilovačů a p. přístrojů 410 x 360 x 220 mm (60), 550 x 360 x 220 mm (70), síťová část do těchto skříněk malá (50), větší (75), velká (100). Dobřírou + poštovné. M. Macounová, Praha II, Na Poříčím právu 4.

Gramomotorek Beta (100), motorek pro mikro (80), dvouaprávková obraz. AEG HRP2/100/1,5 (190), trafo pro osciloskop, televizor AEG KTR9 (100), lad. kond. 2 x 500 pF (20), 4 x 200 pF (40), el. 6A6, ESC7, 6C8G, 6SB74 (25), 6SF5, 6FS (15). J. Roth, Písek, Na Spravedlnosti 20.

Fuge 16 (400), Emil (400), rot. měnič 24 V/300 V (180). A. Jungmann, Soběslav, MNV.

Bater. superhet (350), 4 x RV2P800 (12), W1 (20), nové vč. objímek; nutně potřebují Radiový konstruktér 1,2/55, Hašek; Matematika v úlohách 3 díly, Preizlerovu čítanku o pěstování ovoc. stromů. M. Blažek, Holásky u Brna 309.

Pro 10 elektr. televizorů Průkopník samost. díly, vf vstup., zvuk., eliminát. kompl. hrající, včetně elektr. (500). Vaňkát K., Praha 9, Kurta Konráda 22.

RA 2, 9, 11, 12/46, 4/50, Elektrotechnik 3 až 12/50/1, 2, 5, 6, 7/48, r. 47 mimo 3, 1 až 6/46, KV 4, 8, 10,

11, 12/46, kompl. 47, 48, 49, 50, 3 až 12/51 (po 2-3), vf gener. (150), hrd. mikrof. (50), ss miliampérmetr 5 mA Ø 85 (110), sluch. 4 kΩ Telef. (70), UCL 11/39. Lebeda, Ostrava III, 1. máje 11.

RC můstek elektr. Ph. (500). S. Bulák, Rybany o. Bánovce n. Bebr.

Torn EB v bezv. stavu s akumulátorem (600). V. Nop, Uherské Hradiště, Lechova 727.

Radiošvlt roč. I (42), Zesilovač z AR 11/53 (435), civky Blank 2 x kv + sv (30), sluch. (50), VTr 2 x 4654 (100), Wmtr 125 V/100 W (100), EF13 (30), EF14 (35), UF11 (32), 6C5 (26), 6H6G (20), 2,4P45 (35), 6J5 (30), EL3 (32), FDD20 (30), 6J7G (28), 12A8 (35), NF2 (10), 6X5 (22), LV1 (30). S. Nečáček, Praha 2, Na Zderaze 12.

Tel. klíč (30), sluchátka (40), oscilátor do 3000 MHz s RD2M2 (250), hrdel. mikro (20), měnič U10S (180), 9 W zesilovač (250), KV dvojka (200), LD5, LD15, LV1, 6D4, RL4, 8P15 (30). Litvan, Černošice 141.

E10aK v původním stavu s továrním eliminátorem a sluchátky (700), nepoužité DF21, DF22, DL21, (4 20). Z. Binder, koleji ČVUT, Poděbrady.

Holící strojek Phillips (500), elektr. expos. hodiny do 60 s (200), korekční filtry pro barevnou fotografii (350). Ing. Kostecký, Třebíč, Eliščin 24.

RV12P2000, 6K7 (4 20), 6A8 (23), EB11 (15) triody 3 x 25, 3 x 80, 3 x 500 pF (30), 4 x 25 pF (35), vše na kalitu, měřidlo DUS 2 mA (150), mikroamp. 25 µA Ø 90 (300). C. Hlauek, Místek II, Lískovecká 1291.

Koupě:

Kammerloher Hochfrequenztechnik III nebo všechny díly. S. Nečáček, Praha 2, Na Zderaze 12.

Malý mikroampérmetr 100 µA, objímku 6L50, drát Ø 0,1 mm + h a různý materiál pro televizor. Novotný, Brno 12, Křížkova 4.

Výměna:

Mám radiomat, přístroje, vrak na kg, časopisy (2000), potřebuji spací pytl, hlin. neb dural. plech. úhelníky. Seznam na požádání. Ing. J. Havlíček, Písek, Jeronýmova 50.

Jakostní tov. komunikační přij. E52 za TV s dopl., event. i za hotové. Vlast. Sigmund, Brno 16, Tichého 9.

Osciloskop AEG za Talisman neb jiný rozhlasový superhet. Pročám E10aK a EL10 s eliminátory a koncovými stupni (po 500). J. Černá, N. Dubeč, Pražská 166.

Přijímač Lambda, bass-reflex, tov. el. voltmetr za televizor nebo prod. (2200). Sobotka, Praha XX, Bylanská 17.

* * *

Výzkumný ústav v Praze přijme pracovníky:

- 2 konstruktéry obor radio-televise,
- 2 elektromechaniky slaboproud,
- 2 radiomechaniky,
- 1 řidiče auta.

Nabídka na zn.: Televis.

OBSAH

Proč tak málo děvčát?	65
Učíte pracovat s filmem?	66
Tři směrnice	66
Nedáme se překvapit	67
Co nejdeš v radioklubu?	68
Univerzální zkoušek elektronek	69
Kdybich měl jinou ženu	71
Spojování elektrických článků	72
Paralelní odpory a seriové kapacity	73
Dálkové natáčení anteny	74
Thyatronové generátory	79
Několik zkušeností s vf zdroji vysokého napětí	80
Pohledy do Cortiny d'Ampezzo	82
Hodnocení směrových přijímacích anten	83
Ovládání přijímače na dálku	84
Svislé vicipásmové anteny	85
Umístění korekčních obvodů	86
Amplitudová modulace s podačenou nosnou vlnou	87
Přijímač s mimořádnými vlastnostmi	89
Vysílání Slunce na televizor	89
Setkání v Suez	90
Zajímavosti	90
Kviz	92
Na VKV se zahraničními stanicemi	93
Naše činnost	94
Nové knihy	95
Časopisy	96
Malý oznamovatel	96
III. a IV. strana obálky: Lístkovnice - data elektrony Tesla 6CC31.	

AMATÉRSKÉ RADIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svaz pro spolupráci s armádou v NAŠEM VOJSKU, vydavatelství, n. p., Praha II, Na Děkance 3. Redakce Praha I, Nérudní tř. 25 (Metro). Telefon 23-30-27. Řídí František SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Vladimír DANCÍK, Antonín HÁLEK, Karel KRBEK, Arnošt LAVANT, Ing. Jar. NAVRÁTIL, Ing. Ota PETRÁČEK, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Antonín RAMBOUSEK, Josef SEDLÁČEK, mistr radioamatérského sportu a nositel odznaků „Za obětavou práci“, Josef STEHLÍK, mistr radioamatérského sportu, Vlastislav SVOBODA, laureát státní ceny, Jan ŠÍMA, mistr radioamatérského sportu, Zdeněk ŠKODA). Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 3 Kčs, předplatné na čtvrt roku 9 Kčs. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. Insertní oddělení NAŠE VOJSKO, vydavatelství, n. p., Praha II, Na Děkance 3. Tiskne NAŠE VOJSKO n. p., Praha. Otisk povolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky redakce vrací jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků. Toto číslo vyšlo 1. března 1956. - VS 127 79 PNS 52